TÉCNICA

REVISTA DE ENGENHARIA, DOS ALUNOS DO I.S.T.

81

Anunciai no número especial da TÉCNICA, comemorativo das «Bodas de Prata» e da inauguração das novas instalações do I. S. T.

PREÇOS DOS ANÚNCIOS:

	1 página	1/2 página	1/4 página
2.ª e 3.ª páginas da capa e folhas intercaladas no texto	400$00	250$00	150$00
4.ª página da capa	600$00	400$00	200$00
Páginas de anúncios: Última antes do texto ou primeira depois do texto	400$00	250$00	150$00
Páginas de anúncios: Qualquer outra	200$00	150$00	100$00

Dimensões: 1 pág. 20×28; 1/2 pág. 10×28 ou 20×14; 1/4 de pág. 10×14
Sem qualquer desconto.

Êste número será distribuído gratuítamente, a tôdas as entidades oficiais e particulares, da Metrópole e Colónias interessadas em questões técnicas.

TIRAGEM: 5.000 EXEMPLARES

CIMENTO TEJO

FÁBRICA EM ALHANDRA

A instalação mais moderna do País. Dois fornos rotativos em laboração. — O "CIMENTO TEJO" marca pelas suas altas resistências e regularidade, garantidas pela fiscalização contínua de tôdas as fases do fabrico, exercida por técnicos portugueses especializados.

Pedidos à Companhia "CIMENTO TEJO"

SEDE EM LISBOA
RUA DA VITÓRIA, 88, 2.º

FILIAL NO NORTE
AV. DOS ALIADOS, 20, 3.º
PORTO

NÚMERO
81
Janeiro - 1937

TÉCNICA

REVISTA DE ENGENHARIA
DOS
ALUNOS DO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO
Redacção e Administração: AV. ROVISCO PAIS, IST / LISBOA-N./ TEL. 49144 (linha 50)

DIRECTOR
MANUEL BRAVO
ADMINISTRADOR
LUÍS GUIMARÃIS LOBATO
CORPO REDACTORIAL
J. AUGUSTO DOS SANTOS
JOSÉ M. P. ATHAYDE
LUÍS M. FORTE

NÚMERO AVULSO..... 5$00

ASSINATURAS:

	3 N.os	6 N.os	12 N.os
Continente e Ilhas	12$00	23$00	45$00
Colónias Portuguesas e Espanha...	—	30$00	55$00
Estranjeiro.....	—	40$00	70$00

EDITOR E PROPRIETÁRIO
ASS. DOS ALUNOS DO I. S. T.

COMPOSTO E IMPRESSO
NAS
OFICINAS FERNANDES
RUA CRUZ DOS POIAIS, 103
TELEFONE 2 7784 // LISBOA

SUMÁRIO

Págs.

Engenharia e Arquitectura — Prefácio, pelo Eng.º **M. FREYSSINET** 71
Porque não temos um laboratório do formigão armado ?, por **Manuel BRAVO** (Do Curso de Engenharia Civil) 74
Relatório de um tirocínio nas Obras do Canal do Tejo — Extracto, por **Alexandre R. FERREIRA CHAVES** (Do Curso de Engenharia Civil) 75
Breves notas para o estudo do «número de dias com chuva» em Portugal, por **Álvaro de Carvalho ANDREA** (Licenciado em medicina, do Observatório Central Metereológico, da Sociedade de Metereologia e Geofísica de Portugal, da Sociedade Metereológica Italiana 81
Vôo à vela, por **Humberto PAIS** (Aviador militar) . . 86
As Artes Menores e a função das Escolas Técnicas Profissionais, pelo Professor **Armando de LUCENA** 89
Tarifação e Consumo da Energia Eléctrica — Apontamento, por **José M. P. ATHAYDE** (Do Curso de Engenharia Electrotécnica) 92
Central Térmica do Freixo e Sub-estação de Condeixa — Informação oferecida pelo Eng.º **Paulo Q. BARROS** (I. S. T.) 94
Completaram a parte escolar dos seus cursos, no ano lectivo findo, os nossos colegas 96
Do Mundo Técnico 97
Notas Bibliográficas 100
Publicações Recebidas 100

PERMITIDAS AS TRANSCRIÇÕES QUE INDIQUEM:
"TECNICA,,
REVISTA DE ENGENHARIA, DOS ALUNOS DO I. S. T.

MUNDET & C.ª L.DA

Produtores, fabricantes e exportadores de cortiça e de todos os produtos dela derivados

Séde: SEIXAL--Fábrica: MONTIJO (Nascente)

AGENCIA GERAL

Dirigida por: Engenheiro José Belard da Fonseca e Construtor Amadeu Gaudêncio

ESCRITÓRIO: Rua Dr. Alexandre Braga, 55 // Telefones P. B. X. 4 3191 - 4 3192 // LISBOA // Sociedade de Construções Amadeu Gaudêncio, Limitada

O Parquet em mosaico de cortiça constitui o mais agradável, o mais cómodo, o mais decorativo e o mais higiénico pavimento de qualquer habitação

---

LOUÇAS SANITÁRIAS
MATERIAL ELÉCTRICO
ENCANAMENTOS
BALNEÁRIOS
AQUECIMENTO CENTRAL
VENTILAÇÃO
ILUMINAÇÃO
CAMPAINHAS
TELEFONES
PÁRA-RAIOS
FRIGORÍFICOS «COPELAND»
ELEVADORES «STIGLER»

T. S. F.

Fundição de metais — Torneiras — Serralharia civil e artística—Latoaria—Galvanoplastia, etc.

Júlio Gomes Ferreira & C.ª, L.da

(CASA FUNDADA EM 1823)

A MAIS ANTIGA NO SEU GÉNERO

Estabelecimentos { Rua da Vitória, 82-88 / Rua Aurea, 166-170 — LISBOA

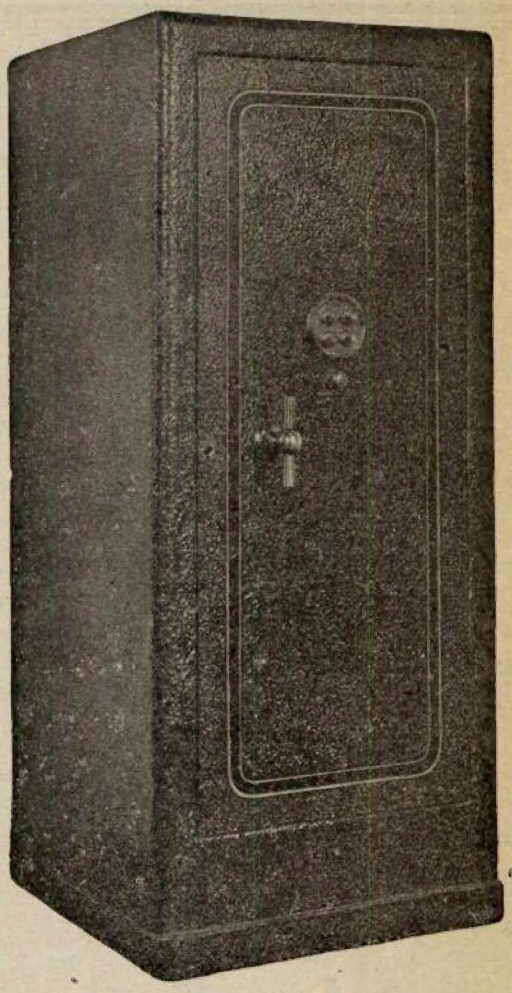
Fábrica: Rua S. Tiago, 19

Telefones 21361 P. B. X.

VENDAS A PRESTAÇÕES

Fábrica Portugal, L.DA

Regueirão dos Anjos, 96—LISBOA



SEGURANÇA ABSOLUTA CONTRA

SALAS DE EXPOSIÇÃO E VENDA:

Rua Febo Moniz, 2 a 20—Telef. 4 7158
Praça dos Restauradores, 49 a 54—Telef. 2 4948
Avenidas da República e Elias Garcia—Telef. 4 7159
Rua da Graça, 82 e 84—Telef. 4 7160

Engenheiro Civil I. S. T.

Ricardo E. Teixeira Duarte

Captagens de água subterrânea
Sondagens e Poços artezianos
Fundações em terrenos aquíferos

RUA AUGUSTA, 280, 4.º (ELEVADOR)

Telefone 2 3962

LISBOA

EMULSÕES
de asfalto para estradas

Todos os tipos e percentagens

TELEFONE 2 0879
Telegramas: Epalda — LISBOA

FÁBRICA EM SACAVÉM

"LUSALITE"

fibro-cimento nacional

EM

INCOMBUSTÍVEL
LEVE
RESISTENTE
ISOLADOR
IMPUTRESCÍVEL

Tubos para pressões hidráulicas de 3 a 12 K.os/cm.2
Chapas onduladas para coberturas
Chapas lisas para revestimento de tetos, tabiques, etc.
Produtos da Sociedade Portuguesa de Fibro-cimento

ÚNICOS CONCESSIONÁRIOS:

CORPORAÇÃO MERCANTIL PORTUGUESA, L.da

Rua de S. Nicolau, 123

Telefones: 2 3948 — 2 8941 — **LISBOA** — Telegramas: Lusalite

União Eléctrica Portuguesa, S. A.

SEDE SOCIAL

Rua Duque de Loulé, 243 — PORTO

CAPITAL { Acções..... 40:000 contos
Obrigações 11:000 contos

ELECTRICIDADE DO LINDOSO

FORÇA { Hidráulica..... 40:000 HP
Térmica ..... 20:000 HP

Potência já contratada 20:000 HP
Potência disponível... 22:000 HP

Extensão total das linhas em exploração : 700 quilómetros

Facilidade para electrificação de fábricas e linhas distribuïdoras nas zonas de PORTO, Braga, Coimbra, Figueira da Foz, Leiria, Alcobaça, Tomar, Caldas da Rainha, etc.

Consultai as nossas tarifas

CIMENTO

SECIL

Experimentem a nova embalagem em sacos de papel, absolutamente segura, impermeável e sem devolução

Delegação em Lisboa: R. DO COMERCIO, 56, 3.º

Endereço telegráfico: **SECIL-Lisboa**
TELEFONES : **2 8201, 2 8202 e 2 9166**

FÁBRICA EM OUTÃO (SETÚBAL)

Azeitão 404 **Setúbal 283**

LIZ

CIMENTO PORTLAND ARTIFICIAL

Em barricas de 180 quilos e sacas de 50 quilos

O melhor e mais regular dos cimentos — Endurecimento rápido — As mais altas resistências

Produção anual de 120.000 toneladas, empregando dois fornos rotativos metálicos

EMPRÊSA DE CIMENTOS DE LEIRIA

S. A. R. L. — Capital 8.000:000$00

Fábricas em Maceira — MARTINGANÇA

Escritórios: R. do Cais de Santarém, 64, 1.º — LISBOA — Telef. n.os 21331/32/33

FILIAL DO NORTE — Rua Formosa, 297 — PORTO

AGENTES EM TODO O PAÍS

TÉCNICA

MANUEL BRAVO
DIRECTOR

ANO XII - N.º 81 JANEIRO DE 1937

ENGENHARIA E ARQUITECTURA

O artigo que se segue, constitui o prefácio dum número especial da revista francêsa «L'Architecture d'Aujourd'hui» sôbre arquitectura industrial. Tomámos conhecimento dêle, num parêntesis aberto pelo prof. Arq. Pardal Monteiro, no decorrer duma aula teórica. Porque nêle se traça duma maneira bem firme, as relações entre a Arquitectura e a Engenharia, pela elevação da exposição e porque, de facto, traduz duma maneira subtil, certas considerações que só um espírito excepcionalmente equilibrado pode fazer, suposemos que êle cause aos que o lerem, a mesma satisfação que sentimos, por êsse motivo o transcrevemos.

PREFÁCIO

PELO ENG.º M. **FREYSSINET**

Considero que uma construção industrial não é um facto arquitectural senão na medida em que constitui uma obra de arte, exprime ideias ou faz nascer emoções.

Ora, as coisas da arte não me são familiares. A minha herança, a minha formação escolar e as circunstâncias da minha actividade têm contribuído para dela me desviar. Sou de origem aldeã, duma região onde a vida muito rude não deixa nenhum lugar para a arte. A minha formação ùnicamente «politécnica», fêz de mim um físico e um engenheiro apaixonado pelas coisas da sua profissão, quási ignorante em qualquer outro domínio, particularmente no da arquitectura. Não tenho aplicado o meu espírito senão na pesquisa das propriedades dos materiais e das formas que se lhes pode dar e no aperfeiçoamento das suas condições e meios de emprêgo.

É certo que nesta ordem de idéias cheguei a resultados que me permitiram baixar o preço de custo de certas formas de construção e que as circunstâncias da guerra me conduziram, entre 1915 e 1928, a fazer dêles aplicações importantes; mas não visava mais do que a fins exclusivamente utilitários. Se fiz arquitectura, foi como Mr. Jourdain fazia prosa; sem o saber, nem o querer.

Acontece, porém, que muitos artistas se têm interessado por algumas das minhas construções; não sob o ponto de vista ùnicamente técnico, no qual me colocara para as estudar, mas sob aquele que lhes é próprio: êsses artistas quiseram ver nelas verdadeiras obras de arte.

Creio que foi Marcel Magne quem primeiro chamou a atenção sôbre uma das minhas realizações, publicando fotografias da nave de «coulée» das «acieries» de Caen. Esta nave tem formas bastante inesperadas que resultam

da melhor adaptação que sube fazer às necessidades duma fabricação que exige uma aparelhagem potente e complexa.

A luz das cascatas de aço líquido e dos ramos de faíscas das «Bessemers», revestem uma estranha beleza, lembrando as patéticas composições do Piranése. Entretanto, ao construir esta nave em plena guerra, só tive um objectivo: fabricar aço o mais ràpidamente possível, para obstar a um dos perigos da guerra submarina ameaçadora.

É nos hangares d'Orly, que uma aproximação entre a ausência de intenções artísticas e o poder dos efeitos obtidos é mais chocante. Estas construções foram objecto dum concurso entre construtores. A minha firma apresentara um preço tão consideràvelmente inferior a todos os das outras concorrentes, que receámos ter errado a avaliação; visto que, apressados com outros trabalhos, tínhamos disposto de muito pouco tempo para o estudo do nosso ante-projecto.

Para afastar êste receio esforcei-me, mais talvez do que para nenhuma outra das minhas obras, por baixar ao mínimo as despesas de construção. Após longas tentativas, cheguei a combinar formas nunca empregadas até então, susceptíveis de ser realizadas por meios mecânicos e com pouca mão de obra, formas tais que uma ampla solidez do edifício está perfeitamente assegurada à custa dum fraco dispêndio de materiais. Não procurava mais, e nem um segundo sequer pensei nos efeitos artísticos possíveis.

Ora, êles são evidentes. Quem entrar principalmente no hangar I, portões fechados, por uma das portas laterais, experimenta uma forte impressão. Observei-a em numerosos visitantes, da mais variada cultura e de nacionalidades diversas. Até mesmo os que tinham prevenções hostis não lhe podiam escapar. Esta impressão não é devida ùnicamente às dimensões invulgares do edifício; é antes de tudo uma sensação de equilíbrio, de harmonia e de ordem; uma certeza espontânea de que cada pormenor é justamente o que devia ser, donde resulta uma satisfação da sensibilidade, idêntica à que sentimos diante duma obra de arte perfeita.

Como é que uma tal emoção, de ordem ùnicamente moral, pode resultar da aplicação de meios mecânicos a fins exclusivamente utilitários?

Pode-se conceber um ideal técnico, uma perfeição de ordem material e utilitária, que se definisse do seguinte modo:

Suponhamos que conhecemos exactamente tôdas as condições de utilização a que deve satisfazer uma determinada construção; os esforços, as deformações, as causas de deslocação ou de ruina que póde ter que suportar.

Que uma inteligência dotada de ilimitado poder de invenção, conhecendo tôdas as propriedades da matéria e das fórmas e dispondo de meios técnicos infalíveis para determinar em cada ponto desta todos os efeitos de qualquer mudança das condições físicas, fôsse capaz de conceber tôdas as soluções satisfatórias dum problema assim posto; Que entre estas, ela saberia escolher a solução mais perfeita, a qual satisfazendo harmoniosamente ao conjunto das condições técnicas, apenas exigisse para a sua realização o mínimo esfôrço humano. Esta solução seria necessária e única. Se pudesse ser realizada, nós seríamos tão sensíveis à sua perfeição como a qualquer outra perfeição sôbre-humana.

Como diante do infinito do mar ou do céu, duma païsagem grandiosa ou dum corpo deslumbrante de beleza, quedaríamos penetrados de admiração diante dessa manifestação de um grande poder criador.

Na nossa realidade, temos que resolver problemas imperfeitamente definidos. Sôbre as fôrças que actuam nas nossas obras, sôbre as propriedades das formas e da matéria, apenas temos informações pouco precisas e incompletas. Longe de ser capazes de criar formas em número ilimitado, vamos pedir com muito esfôrço ao mundo exterior, modelos que adaptamos às nossas necessidades por lentas transformações sucessivas. Os nossos meios técnicos complicados, de manejo lento e trabalhoso, escasseiam em potência e penetração e não fornecem senão informações raras e imprecisas, insuficientes para a definição das nossas obras. Expõem-nos a freqüentes êrros.

Estamos por isso extraordinàriamente afastados das condições do ideal técnico. Podemos contudo tentar aproximar-nos à custa de um esfôrço enérgico e obstinado.

O construtor que se tenha imposto esta obri-

gação procurará tirar dos dados técnicos do seu problema tôdas as condições de definição que nêle podem ser encontradas. Confrontá-las-á com formas que procurará criar em tão grande número quanto possível, e variar de tôdas as maneiras para melhor as adaptar a estas condições. Para cada pormenor, procurará uma solução que se integre perfeitamente no conjunto; não lhe bastará que seja boa; quererá a melhor que possa ser encontrada. Examinará tôdas as hipóteses, tôdas as causas de esfôrço ou de deformação, assegurando-se de que a matéria pode aceitá-las. Com absoluta sinceridade, submeterá a uma crítica incessante e sempre inquieta as disposições que tiver imaginado, desprezando até as que lhe tenham dado mais trabalho desde que lhes descubra o menor defeito. Não aceitando nenhum compromisso, deve prosseguir incansàvelmente na pesquisa, fazendo dela a própria substância da sua vida. Como todo o homem que segue um ideal terá necessidade, mais do que de imaginação, de inteligência ou de ciência, de qualidades morais: probidade, sinceridade para consigo próprio e para com os outros, tenacidade, coragem, fé em si e na sua obra, paixão e orgulho do seu dever. Êste estará cumprido no dia em que sem ter podido encontrar as definições das formas nos seus dados técnicos pela aplicação dos meios mecânicos de que dispõe, as encontrar em si próprio. Elas surgirão do seu inconsciente, ditadas pelo instinto que resume tôdas as experiências acumuladas em nós pela herança desde o primeiro ser vivo de quem derivamos, com o carácter de necessidade que revestem tôdas as criações do instinto e hão-de satisfazê-lo definitivamente.

Brotadas da alma pela fôrça da paixão criadora, estas formas serão disso a expressão. A fé e a sinceridade do seu esfôrço inscrever-se-ão nelas, tanto mais fortemente quanto êste esfôrço tiver sido mais rude, e as dificuldades a vencer maiores, nesta linguagem da alma tão misteriosa para a nossa razão, mas tão clara para a nossa sensibilidade, que algumas notas, um traço, uma harmonia de côres, bastam para exprimir as nossas emoções mais fortes ou mais delicadas.

O nosso inconsciente é o que há em nós de mais fixo e de mais permanente. Donde resulta que em tôda a forma que dêle emana, qualquer coisa de constante e de invariável se encontra em tudo o que vem do mesmo criador. É o que constitui o seu estilo, expressão da sua personalidade.

O estilo e o poder de emoção são os reflexos da emoção criadora, de qualquer modo que ela se manifeste. Qualquer que seja o valor próprio e a natureza particular do ideal seguido, êles não dependem senão dos factores humanos e morais postos ao serviço dêste ideal.

Um construtor sem paixão e sem coragem procurará nos exemplos, nos hábitos, nos moldes, abrigos para a sua responsabilidade e motivos de decisão tão alheios à sua sensibilidade como aos dados do seu problema. Deixará uma larga parte ao acaso. Uma obra assim concebida não terá poder de emoção. Será fastidiosa e turva. Poderá tornar-se chocante e excessivamente feia, se romper com as harmonias pre-existentes, ou se o autor mascarar a sua pobreza com artifícios que só farão acrescentar à expressão da sua insignificância e da sua falta de sinceridade, a da sua vaidade.

A um pintor chinês, des Soung, célebre pela arte subtil com que exprimia a poesia das brumas matinais, um discípulo preguntou um dia qual o segrêdo que tornava as suas obras tão emocionantes como a própria natureza. É, respondeu o velho mestre, que me aplico ao trabalho com o coração puro e com tôdas as fôrças da minha alma.

Estas palavras dum grande artista serão a minha conclusão. Em todos os domínios da actividade, para que um homem possa realizar obras capazes de comover outros homens, basta, por mais modesto que seja o papel a desempenhar, que fixe um ideal de perfeição e que se esforce por atingi-lo, com o coração livre de qualquer outro cuidado e com tôdas as fôrças da sua alma.

Porque não temos um laboratório do formigão armado?

POR MANUEL BRAVO
(DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL)

Ceux qui veulent opposer le laborasoire a la clinique et la clinique au laboratoire n'ont rien compris. Ni au laboratoire ni a la clinique.

DR. C. RICHET.

É de publicação relativamente recente, o novo «Regulamento do Betão-Armado».

Em nenhum dos seus numerosos artigos aparece qualquer coeficiente baseado em experiências que também tenham sido efectuadas em laboratórios nacionais.

As citações de regulamentos estrangeiros, são numerosas, o que indica uma documentação copiosa, e proveniente de boas fontes.

Estranhamos, contudo, que a ilustre Comissão redactora do regulamento, no interessante Relatório que precede o R. B. A., não tenha preconizado a criação dum laboratório nacional de ensaio e estudo do formigão armado.

É certo, que a Comissão, ao referir-se nas *Bases do Trabalho,* aos assuntos tratados no R. B. A., diz que êles «*não se prestam a inovações, qualquer modificação tem de ser firmada em ensaios, experiências e observações, que demandam, além de muito tempo, laboratórios especiais e numerosas obras executadas e em execução; de outro modo só há um caminho judicioso e seguro a seguir, que consiste em aproveitar a experiência alheia*».

Não cometeria a Comissão nenhuma injustiça se dissesse que, nas condições presentes, outra coisa não podia fazer senão aproveitar a experiência alheia, visto a experiência nacional, no assunto, não mostrar sinais de vida; mas que seria conveniente a criação de um organismo adequado, onde o estudo e o ensaio do formigão armado fôssem objecto de sérias investigações.

Poderá parecer, á primeira vista, que a adopção da experiência alheia, ou melhor, estrangeira, arvorada em sistema de estudo, seja extremamente económica, todavia, afigura-se-nos de graves inconvenientes.

Passando de largo sôbre o *factor moral,* dado que êle variará com a sensibilidade de cada um (e até agora, não têm sido, pelo menos, visíveis as reacções), outros há, de não menor importância.

Assim, se se reparar com interessada atenção para o *meio* da engenharia nacional, não se poderá filiar na ausência de laboratórios experimentais, uma das causas da falta de elevação com que costumam ser, duma maneira geral, discutidos os nossos problemas técnicos?

Não constituïrão êsses mesmos laboratórios, as células de activação do meio, dando-lhe pela investigação contínua, e pelo resultado das suas experiências, aquele grau de confiança necessário para resolver problemas, baseados na sua maior parte, sôbre um semi-empirismo pessimista?

E será possível avaliar em dinheiro, a experiência que perdemos, pois que a tomamos aos outros, não para guia e estímulo de melhores resultados, mas para tirarmos delà aquilo para que não foi exclusivamente criada?

Estou mesmo firmemente convencido, de que muitos reconhecerão a necessidade de existência de um laboratório de formigão armado.

Desde que admitamos, como necessária, a criação de semelhante organismo, parece lógico preguntar, quais as condições económicas da sua viabilidade e funcionamento.

Julgo ser conveniente acentuar, que ao criar-se semelhante estabelecimento, dado o fim a que se propõe, não se deve ter em mira, nem a criação de uma nova fonte de receita, nem a de mais uma engrenagem burocrática.

Pelo que diz respeito à primeira razão, julgo ser suficiente a justificação de que os benefi-

cios que espalharia, serem motivo de sobra para que o meio se sentisse recompensado; à segunda, julgo ser desnecessário fazer qualquer referência.

A sua freqüência devia ser obrigatória para todos aqueles que nas escolas, médias ou superiores, se ocupam do estudo do formigão armado.

Suponho mesmo que, paralelamente ao laboratório, devia funcionar uma oficina de instrução, de operários serralheiros, cofradores, etc., e daqueles que fazem profissão da construção em formigão armado, os quais pela total ignorância do que estão a fazer, podem comprometer, irremediàvelmente, a resistência das peças que trabalham.

Poder-se-ia objectar que para evitar isso, existe a *fiscalização,* mas não me parece para desprezar o facto da fiscalização ter confiança no pessoal que trabalha.

Assim, no laboratório, aqueles operários assistiriam a experiências simples, mas instrutivas, de forma a suprir a ausência de conhecimentos teóricos sôbre a matéria.

As experiências feitas com material inconveniente, posições erradas das armaduras, precocidade de descofragem, efeitos dinâmicos, material mal fabricado, etc., mostrariam de maneira clara, a importância que têm, na execução de obras de formigão de cimento, a observância estrita de determinadas normas.

Resta, ainda, um aspecto delicado do problema — Como se instalaria o laboratório?

Desconheço se existe entre nós, alguém que pudesse imediatamente tomar o encargo da direcção de semelhante organismo. Provàvelmente, a solução mais conveniente seria a de enviar ao estrangeiro uma missão de engenheiros, ou a de contratar técnicos estrangeiros.

Relatório de um tirocínio nas Obras do Canal do Tejo

EXTRACTO

POR ALEXANDRE R. FERREIRA CHAVES
(DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL)

Acostumados a admirar as grandiosas obras do esfôrço humano, insertas em revistas e jornais estrangeiros, não pode passar despercebido, a nós portugueses, tudo aquilo que por cá se possa fazer e que possa, sem antigüidade, classificar-se técnicamente perfeito, quer pela concepção, quer pela execução. Assim deveria ser de facto, mas em geral, a maioria das obras nacionais passa despercebida e não chega a despertar a atenção que merecia da parte de muitos.

Para lamentar, mais que êste facto, é porém a pobresa de ensinamentos técnicos que as obras nacionais parecem fornecer; quão útil e interessante não seria ver insertos em livros ou mesmo revistas técnicas todos os resultados que a experiência apresenta, quer previstos quer imprevistos? Nos nossos dias, em que o betão armado dá os 1.os passos no campo menos oscilante da teoria, compreende-se bem que todos os resultados da experiência sejam preciosos e elucidativos para os que concebem e projectam, e sobretudo para aqueles que queiram fazer progredir aquilo que já hoje existe de estudado e assente.

Infelizmente, segundo está averiguado, a literatura técnica nacional já hoje não condiz com os magníficos trabalhos realizados só à custa de verdadeiras competências. Dêste facto as conseqüências são evidentes; as causas não as apontamos porque devem pertencer ao domínio dos autorizados, que as devem conhecer.

Sentem pois os que andam pelas escolas e

que exportam a sua imaginação através de revistas e livros estranjeiros uma grande satisfação ao depararem com empreendimentos que honram o País, e as escolas onde os seus técnicos se formaram. E a todos os que como nós foram influenciados por tais impressões, cabe-lhes o dever, talvez categórico, de manifestarem as suas impressões, e sempre que lhes seja possível, publicamente. Se mais não fazem, contribuem pelo menos para dar a publicidade na medida das suas posses, aos conhecimentos que conseguiram assimilar, quer em visitas, quer especialmente em tirocínios.

GENERALIDADES

Estende a emprêsa concessionária, as obras do canal do Tejo numa extensão superior a duas dezenas de quilómetros, desde Sacavém até às alturas do Carregado, compreendendo estas, a construção da grande conduta que abastecerá Lisboa e seus arredores, dentro das exigências que os nossos tempos e os vindouros previstos, classificam de razoável. Assim, prevê-se que uma população de um milhão de habitantes, no ano de 1940 tenha para seu consumo a água que a experiência diz ser de 300 litros diários por habitante. Trata-se, como se vê claramente, de uma medida de grande importância presente e futura, tanto mais que o velho canal do Alviela, já reforçado, é insuficiente para cobrir as exigências da Capital e seus arredores.

Grandiosa obra de betão armado, ela encerra detalhes bem curiosos, e a atenção de quem observa prende-se por vezes em particularidades, que revelam só por si o cuidado que os seus ora executores tiveram na sua concepção e têm hoje na sua execução. Rasgos de imaginação se podem encontrar também, e estes manifestam-se patentes a cada passo. A perfeição de tôdas as parcelas da obra é igualmente manifesta e não sabemos que admirar mais: se a execução perfeita das armaduras, no trabalho de ferro, se o trabalho dos tubos para sifões, no domínio do betão.

É de acentuar ainda o critério adoptado para com o pessoal, quer no seu tratamento quer na produção que dêle se exige. Esta questão sobretudo está organizada de tal modo, que foram instituídos prémios monetários para aqueles que produzam um certo e estabelecido trabalho. Devemos dizer que o que se exige pelo prémio é tão razoável, que raro é o dia em que os prémios não são concedidos.

Respira-se enfim, nestes trabalhos um ambiente perfeito, quer técnico quer social. Alguns encarregados de brigada há, que ao ter Lisboa a garantia do seu abastecimento, êles, simples e apagados obreiros de tamanha emprêsa, terão construido uma habitação a que chamarão sua, em blocos de cimento, aproveitando cuidadosamente os excedentes diários dos trabalhos da betonagem.

*
* *

A parte do relatório que se segue, diz respeito à construção do canal em trincheira em alinhamento recto, que constitue uma das partes da obra, que se nos afigura mais interes-

Armadura colocada sôbre o cais

sante pela sua rapidez de execução e pela simplicidade manifesta que as disposições do seu executor, sr. Mário da Costa Pereira, nela introduziu.

.....

CONSTRUÇÃO DE CANAL LIVRE, EM TRINCHEIRA EM ALINHAMENTO RECTO

Entramos agora na parte dos trabalhos onde se pode considerar máxima a velocidade de realização; é nesta parte que se produz com efeito maior quantidade de trabalho diàriamente, não só pela sua natureza mas ainda porque os métodos e os dispositivos empregados, tal permitem. Podemos mesmo dizer, que é possível com os dispositivos idealizados, produzir tanto quanto se queira desde que se disponha «à priori» o número de frentes de ataque a utilizar. Duma forma rigorosa e para melhor se acentuar êste facto, diremos que o aumento diário do Canal, em trincheira em alinhamento recto, é uma função do número de frentes de ataque, da seguinte forma.

$$A = 5 \times 2 \times n \qquad \text{(metros)}$$

em que n representa o número de frentes de ataque, o qual se pode estabelecer «à priori» de acôrdo com a rapidez que se deseja e com a quantidade de material de que se dispõe para servir as várias frentes de ataque, tal como betoneiras, geradores eléctricos, moldes, etc.

Como é fácil ver, em cada frente de ataque constroi-se diàriamente 5×2 metros de canal, sendo cinco em cada extremo que a frente oferece.

Mas compreende-se o grau de falibilidade que tal rigor numérico apresenta. Ressalta imediatamente que êste rigor deverá ser uma função do pessoal de cada frente. Porém, tal dependência foi atenuada com os prémios monetários a que nos referimos, e em abono do rigor da expressão devemos dizer, que raro é o dia em que se não constroi em cada frente os 10 metros que a fórmula preceitua.

*
* *

Dividiremos o nosso relato para melhor facilidade de leitura em 3 partes.

1.ª — Descrição dos moldes,
2.ª — Relato da betonagem,
3.ª — Conclusões,

as quais vamos tratar de per si.

Antes, porém, digamos que do material empregado, interessa relatar apenas aquele cuja utilização é privativa de obras dêste género. Não falaremos pois, quer de betoneiras, quer de quaisquer peças de uso técnico vulgar e corrente. Começaremos pois por relatar tudo quanto diz respeito a moldes, e apenas estes.

DESCRIÇÃO DOS MOLDES

O problema dos moldes, que para o molde externo não apresenta, duma maneira geral, dificuldades a resolver, complica-se para o interno e vejamos atentamente como a questão foi resolvida.

Com efeito, uma vez que se possa proceder à desmoldagem, há a necessidade de retirar de dentro da parte do canal construído, o referido molde interno.

Se atendermos a que o comprimento do canal a desmoldar é de 5 metros, e se atendermos ao seu grande diâmetro é já de admitir que as dificuldades sejam razoáveis, sobretudo notando que tal deve ser feito à custa do esfôrço muscular.

Vejamos então como a questão foi resolvida.

Final da moldagem — colocação dos vitradores

O molde interno é um grande cilindro de chapa de aço, de secção variável, e com 5,10 metros de comprimento, do eixo do qual par-

tem peças radiais que são ligadas às geratrizes por ligações móveis (eixos). Estas peças radiais dispõe-se ao longo do molde em 6 ordens, formando cada ordem uma espécie de umbela. Centralmente vão ligar a um núcleo que possue ao centro uma rôsca que gira numa parte roscada do eixo do molde. Êste eixo que possue pois 6 regiões roscadas, é no seu extremo de secção poligonal à qual se vai adaptar a chave que movendo-o, faz inclinar as peças radiais, que fazem por sua vez variar o perímetro do molde interno. No eixo central 3 das rôscas são direitas e 3 são esquerdas, não permitindo pois êste conjunto que o molde tenha tendência a fechar-se. É o que esquemáticamente se observa na fig. 1.

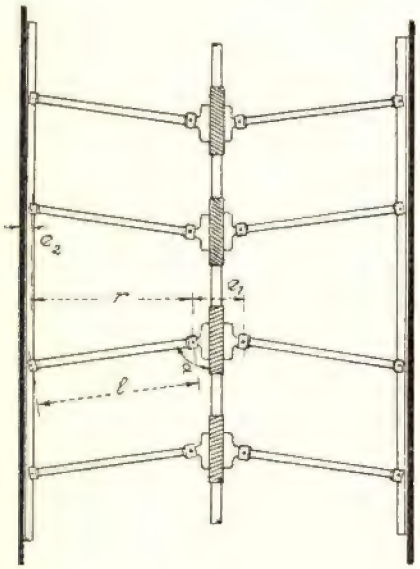


Fig. 1

A variação do ângulo α, das peças radiais com o eixo do molde é que, mais precisamente, faz variar o perímetro do molde, fazendo variar o seu diâmetro. Êste acha-se relacionado com o ângulo α, por uma expressão fácil de deduzir. Com efeito da figura tira-se

$$D = 2r + e_1 + 2e_2 = 2\,l \operatorname{sen} \alpha + \\ + e_1 + 2e_2$$

Ora $e_1 + 2e_2$ é uma constante de construção; logo

$$D = 2l \operatorname{sen} \alpha + C$$

expressão que liga o diâmetro D do molde com o ângulo α, a qual permite ainda calcular o comprimento l das peças radiais para um certo diâmetro D de canal a construir e em função do ângulo α.

Como há a necessidade de deslocar êste molde sempre que se desmolda a parte feita e se vai iniciar novo trôço, imaginou-se um

Vista do molde interno, do I 30 e do cavalete

dispositivo, constituído por um I300 reforçado com duas chapas de 10 mm. e que assenta nos extremos sôbre 2 macacos apoiados em cavaletes de madeira.

Ao longo do I há um sistema de corrediças AA e BB que permitem os dois movimentos necessários ao conjunto (molde interno e ferro I). Assim quando se pretende deslocar o I ao longo do molde funcionam os contactos AA das corrediças. Quando se pretende deslocar o molde, são os contactos BB das corrediças que entram em acção. Vê-se pois que se conseguem estas duas espécies de translacções imprimindo ao I deslocamentos no plano da sua alma. Se desce até assentar nas corrediças, é êle que póde deslocar-se segundo o seu comprimento; pelo contrário, se sobe até fazer trabalhar os contactos BB das corrediças, é o molde que está apto a ser deslocado tendo o I por trilho.

Soldadas na parte interna do molde encontram-se as bases onde são assentes os vibra-

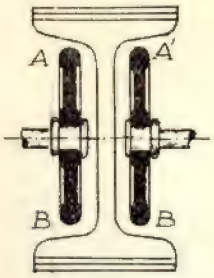


Fig. 2

dores, que singelamente constam de duas patilhas, pequenas placas de ferro, soldadas a uma base também de ferro, a qual é soldada à chapa do molde. Os vibradores são fixados a estas patilhas por meio duma haste de ferro, que vem representada na figura 3.

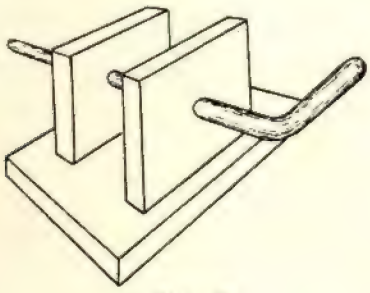


Fig. 3

Estas bases dos vibradores são colocadas em várias ordens nas geratrizes do molde e veremos como são utilizados na betonagem.

É quanto julgamos necessário relatar no que diz respeito ao molde interno. Devemos acrescentar que todo êste sistema é de tal modo prático que tôdas as operações são executadas pelo pessoal, com uma rapidez e facilidade verdadeiramente notáveis.

O molde externo igualmente cilíndrico, é dividido longitudinalmente em 3 partes que ajustadas tôpo a tôpo dão os 5 metros que se pretende. Igualmente de chapa de aço, êle é reforçado perifèricamente com ferros [. A sua secção, como se vê no esquema, é dividida em duas partes AB e CD as quais se ajustam em B e C por parafusos.

Cada uma destas partes assenta directamente sôbre o cochim, enfiando sôbre pontas de ferro préviamente colocadas, as quais garantem a posição do molde.

Na parte superior e nos lados encontram-se janelas por onde é lançado o betão; as infe-

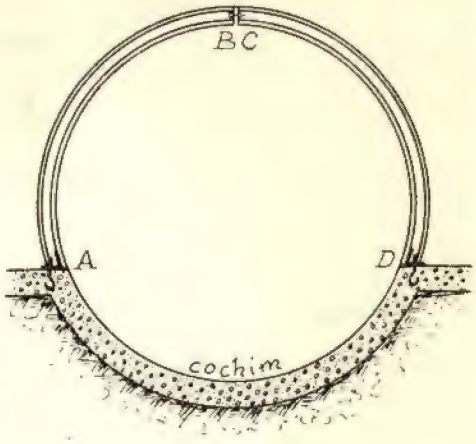


Fig. 4

riores, podem ser fechadas por chapas de ferro enchavetadas em cavilhas que partem da parede do molde.

Nos tôpos a moldagem consiste em cérceas de aço, chapas cuja forma geométrica é uma corôa circular dividida em partes, as quais têm furos nos pontos onde devem passar os ferros da armadura; são estas pontas dos fer-

Colocação do molde exterior

ros que vão estabelecer a ligação entre a armadura que foi utilizada e a que vai seguir-se.

RELATO DA BETONAGEM

Nesta parte convém seguir as operações que se efectuam nas 8 horas de trabalho diário.

Ao dar-se início ao trabalho do dia, já a armadura do troço que se vai construir está no fundo da trincheira sôbre uma vagoneta.

A 1.ª operação consiste no desmolde do tubo da véspera. O molde externo fàcilmente é desligado por alavancas convenientemente manejadas.

Com o interno procede-se do seguinte modo: dois homens, com o auxílio duma alavanca apropriada, fazem rodar o eixo do molde, o qual deminuindo de diâmetro, é automàticamente separado do canal. Com o auxílio dos macacos já referidos, suspende-se o molde por intermédio do ferro I. É então arrastado para o exterior onde é raspado, limpo e untado com óleo queimado. Após esta operação é arrastado novamente para dentro do canal construído, vindo a armadura ocupar o seu lugar.

Procede-se à ligação das pontas dos ferros da armadura já utilizada com os ferros da nova armadura; o molde interno é novamente rebocado e vem ocupar a sua posição definitiva.

Preparado o molde externo é êste colocado na sua posição.

Estas operações de transporte, quer da armadura quer do molde externo, são levadas a cabo por meio dum pórtico metálico, donde pendem diferenciais, e que circula sôbre carris.

No entretanto colocam-se os vibradores e as cérceas terminais, procedendo-se simultâneamente ao calafetamento das juntas.

Antes de se colocar o molde externo introduz-se entre a armadura e o molde interno pequenos paralelipípedos de cimento que ficam depois incorporados no betão.

Estamos agora na operação da betonagem. Funcionam os vibradores e entra em actividade o motor da betoneira. Montam-se pontes da trincheira para o molde externo e implanta-se sôbre pranchas um acumulador de betão (estância), construído em madeira.

Abrem-se as janelas do molde externo e colocam-se as brigadas de trabalhadores nos seus postos.

Inicia-se a produção de betão o qual é transportado para o acumulador donde sai em baldes, para o fundo da trincheira. É então lançado no interior dos moldes e apiloado pela vibração, seguindo-se a operação até se atingir o nível inferior das janelas laterais.

Fecham-se então as janelas, os vibradores

Final da betonagem

sobem no molde interno e o betão é agora lançado pelas janelas superiores. Assim segue a operação até final

CONCLUSÕES

A 1.ª conclusão a tirar do que fica relatado é a importante vantagem do sistema adoptado na construção de tais obras de betão armado. A rapidez, a facilidade e a perfeição de mão de obra, são condições que garantem a êste sistema uma larga, satisfatória e duradoura utilização pelos executores de trabalhos dêste género.

Como todos os métodos de trabalho em betão, êle exige pessoal prático e consciencioso sem o qual se fariam sentir necessàriamente as dificuldades que a vibração apresenta a quem a pratica. Basta que acentuemos, que troço mal vibrado, é troço a destruir, com tôdas as dificuldades que a destruïção apresenta em betão armado.

Há todavia uma dificuldade a resolver, em trabalhos desta natureza, a qual desejamos acentuar para que dela se ocupem os estudiosos.

Acontece que a vibração, ao arrumar o elemento inerte do betão, faz ulteriormente com que a argamassa descendo pela gravidade entre os elementos inertes e o molde, deixe

aqueles a descoberto, na região média do canal, isto é, um pouco acima da região das janelas laterais do molde externo.

Acontece que a isto não é possível fugir, visto ser impossível destruir a sua causa.

A questão resolveu-se como era indispensável e para tal procede-se ao rebouco do canal nas regiões interessadas, após o desmolde.

Trata-se duma solução perfeitamente satisfatória, mas seria curioso encontrar um sistema que mecânicamente resolvesse a questão, evitando assim a recorrência ao rebouco, notando-se mais que o pedreiro, de trôlha e colher, não condiz de modo algum com a perfeição mecânica que se observa nêstes trabalhos.

Pensamos ainda que haveria vantagem em efectuar tal rebouco antes de se dar a prêsa do cimento.

É esta a dificuldade que desejamos apontar no intuito apenas de não escamotear dificuldades cuja solução muito interessa a todos os que pretenderem executar tais trabalhos.

A questão, se ainda não foi resolvida, apresenta, segundo nos parece, uma solução a tentar a qual vamos apontar.

Constatado que é à vibração que se deve tal dificuldade, sugere imediatamente que, se se conseguisse introduzir uma argamassa bastante fluida entre o molde e a massa, uma vez parada a vibração, se conseguiria remediar tal precalço.

Pensamos que talvez tal se conseguisse com uma injecção de argamassa bastante fluida, após terminado o enchimento e parada a vibração.

É pois uma solução que se ainda não foi estudada, poderia talvez ser ensaiada. Os competentes que estudem e resolvam.

(As fotografias foram amàvelmente cedidas pelo nosso colega José de Oliveira e Sousa).

Breves notas para o estudo do «número de dias com chuva» em Portugal

POR ÁLVARO DE CARVALHO ANDREA

(Licenciado em medicina, do Observatorio Central Metereologico, da Sociedade de Metereologia e Geofísica de Portugal, da Sociedade Metereologica Italiana).

Ao ocuparmos mais uma vez as colunas da «Técnica», fazemo-lo confiados em que estas «Breves Notas...» serão de utilidade para alguém e que possam constituir uma ligeira contribuïção para o estudo do clima de Portugal.

No estudo das chuvas há a considerar a sua quantidade, a sua intensidade e a sua freqüência.

Para obter a quantidade observa-se o número de milímetros de altura que a chuva atinge num determinado espaço de tempo, geralmente um mês ou um ano, e êsse estudo já foi por nós feito, tendo sido publicado na «Técnica» de Abril de 1933 com o título «Breves notas para o estudo da pluviosidade em Portugal» onde apresentámos os valores médios da chuva para cada um dos nossos postos.

Para a intensidade observa-se a violência com que a chuva cai, avaliada pela altura que atinge ao fim de um determinado intervalo de tempo (nós calculamos ao fim de 24 ho-

ras), estudo que em breve será publicado na «Técnica».

Para freqüência observa-se o «número de dias com chuva» entendendo-se por esta designação qualquer dia em que do céu cai água atingindo pelo menos uma altura de 0,1 de milímetro.

ANGOT diz que o máximo observado na Europa se encontra na extremidade sudoeste da Irlanda, onde no posto de Valentia se contam cêrca de 246 dias com chuva por ano; o menor valor parece encontrar-se a sueste da Rússia, na região de Astrakhan onde não se observam mais de 60 dias com chuva por ano, contudo, como adiante se verá, no extremo sul de Portugal os valores mais altos por nós encontrados pouco se afastam dêste mínimo apresentado por Angot.

Num trabalho nosso publicado nos «Arquivos da Universidade Lisboa», onde comparamos entre si as regiões de máxima pluviosidade da Europa e onde ao mesmo tempo observámos o «número de dias com chuva» nessas regiões, se viu que a região em que se registava o maior «número de dias com chuva» era Stye, no Cumberland (Inglaterra) com 220 dias médios por ano e o menor valor em Corfú (Grécia) com 94 dias médios, devemos contudo dizer que da Rússia (U. R. S. S.) apenas recebemos informações relativas ao total da chuva sem que nos indicassem o «número de dias».

Os valores do «número de dias com chuva» abaixo apresentados e, que para comodidade passaremos a designar pelas letras DC, são valores médios por nós calculados a partir dos que constam dos Anais do O. C. M. relativos à série de 1911-1932, conjuntamente com os valores de DC apresentaremos também o maior valor e o menor registado na série.

O posto a que corresponde um maior DC é o PÔRTO com 132 dias por ano, sendo os mêses de maior DC Março e Dezembro com 15 dias cada um, o mês de menor DC é Julho com 5 dias.

Em seguida ao PORTO é MONTALEGRE que tem o maior DC com 113 dias por ano, sendo o mês de maior DC Março com 14 dias e o mês de menor DC Julho e Agôsto com 4 dias cada.

O posto a que corresponde o menor DC é SAGRES com 46 dias por ano (como se vê o valor médio é menor que o mínimo apresentado por Angot, e contudo já se têm registado anos com mais de 60 dias com chuva) sendo o mês de maior DC Fevereiro e Março com 7 dias cada e o mês de menor DC Julho e Agôsto em que DC foi igual a zero.

Da observação do Mapa I em que se comparam o valor médio de DC em cada posto com o valor médio de DC em Lisboa, conclui-se que:

Em MONTALEGRE (lat. 41° 49′) de Maio a Dezembro há mais DC que em Lisboa e que de Janeiro a Abril quási o mesmo que em Lisboa, o mês de Março é o que apresenta um maior DC.

Em MONCORVO (lat. 41° 10′) há sempre menos DC que em Lisboa com excepção de Junho em que chove mais um dia que em Lisboa e em Julho que é o mesmo, o maior DC corresponde aos meses de Março, Novembro e Dezembro.

No PÔRTO (lat. 41° 9′) o DC é em todos os meses maior que em Lisboa com excepção de Fevereiro em que é o mesmo, o maior DC corresponde aos meses de Março e Dezembro.

Na GUARDA (lat. 40° 32′) o valor de DC é maior que em Lisboa nos meses de Junho e Setembro, é igual em Maio, Julho, Agôsto e Outubro e menor nos restantes, o maior DC corresponde ao mês do Março.

Na SERRA DA ESTRÊLA (lat. 40° 25′) os meses de Janeiro, Fevereiro e Março o valor de DC é menor que em Lisboa, nos outros meses é maior que em Lisboa, o maior DC corresponde aos meses de Março, Outubro e Novembro.

Em CAMPO MAIOR (lat. 39° 2′) o valor de DC é sempre menor que em Lisboa, o mês que apresenta um maior DC é o Março.

Em ÉVORA (lat. 38° 35′) todos os meses têm um menor DC que em Lisboa, com excepção de Junho e Novembro em que êsse valor é igual ao de Lisboa, o mês que apresenta um maior DC é Março.

MAPA I

	Montalegre	Lisboa	Diferença	Moncorvo	Lisboa	Diferença	Pôrto	Lisboa	Diferença	Guarda	Lisboa	Diferença	Serra da Estrêla	Lisboa	Diferença	Campo Maior	Lisboa	Diferença	Évora	Lisboa	Diferença	Beja	Lisboa	Diferença	Lagos	Lisboa	Diferença	Sagres	Lisboa	Diferença	Faro	Lisboa	Diferença
Janeiro	11	11	0	7	11	−4	14	11	+3	10	11	-1	10	11	−1	7	11	−4	9	11	−2	10	11	−1	8	11	−3	6	11	−5	8	11	−3
Fever.º	11	12	−1	7	12	−5	12	12	0	8	12	−4	10	12	−2	9	12	−3	9	12	−3	10	12	−2	10	12	−2	7	12	−5	10	12	−2
Março .	14	14	0	8	14	−6	15	14	+1	12	14	−2	12	14	−2	10	14	−4	12	14	−2	12	14	−2	11	14	−3	7	14	−7	9	14	−5
Abril . .	10	10	0	6	10	−4	12	10	+2	8	10	−2	10	10	0	6	10	−4	8	10	−2	10	10	0	7	10	−3	4	10	−6	6	10	−4
Maio. . .	10	8	+2	7	8	−1	12	8	+4	8	8	0	11	8	+3	5	8	−3	7	8	−1	7	8	−1	4	8	−4	3	8	−5	4	8	−4
Junho .	7	4	+3	5	4	+1	6	4	+2	5	4	+1	7	4	+3	3	4	−1	4	4	0	4	4	0	2	4	−2	1	4	−3	2	4	−2
Julho . .	4	2	+2	2	2	0	5	2	+3	2	2	0	3	2	+1	1	2	−1	1	2	−1	2	2	0	0	2	−2	0	2	−2	0	2	−2
Agosto.	4	2	+2	1	2	−1	6	2	+4	2	2	0	4	2	+2	1	2	−1	1	2	1	1	2	−1	0	2	−2	0	2	−2	0	2	−2
Set.º . . .	7	6	+1	5	6	−1	8	6	+2	7	6	+1	8	6	+2	4	6	−2	4	6	−2	5	6	−1	2	6	−4	2	6	−4	2	6	−4
Outub.º	11	10	+1	6	10	−4	12	10	+2	10	10	0	12	10	+2	7	10	−3	8	10	−2	8	10	−2	6	10	−4	4	10	−6	7	10	−3
Nov.º . .	12	10	+2	8	10	−2	13	10	+3	9	10	−1	12	10	+2	9	10	−1	10	10	0	10	10	0	9	10	−1	6	10	−4	9	10	−1
Dez.º . .	13	11	+2	8	11	−3	15	11	+4	10	11	−1	11	11	0	8	11	−3	10	11	−1	9	11	−2	8	11	−3	6	11	−5	8	11	−3
Ano . . .	113	99	+14	69	99	−30	132	99	+33	90	99	−9	110	99	+11	68	99	−31	84	99	−15	90	99	−9	69	99	−30	46	99	−53	63	99	−36

MAPA II

	Montalegre			Moncôrvo			Pôrto			Guarda			Serra da Estrêla			Campo Maior			Lisboa			Évora			Beja			Lagos			Sagres			Faro		
	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima
Janeiro	11	23	2	7	16	1	14	24	4	10	20	1	10	23	0	7	15	2	11	19	2	9	20	0	10	18	1	8	18	1	6	12	1	8	15	1
Fever.°	11	23	1	7	18	0	12	25	5	8	20	0	10	23	1	9	19	1	12	20	4	9	17	2	10	18	2	10	18	4	7	14	1	10	17	2
Março .	14	21	2	8	17	1	15	25	1	12	21	7	12	25	2	10	22	4	14	23	7	12	23	2	12	23	6	11	20	4	7	15	2	9	19	0
Abril . .	10	19	4	6	14	1	12	23	4	8	17	2	10	16	0	6	14	0	10	18	3	8	16	2	10	18	4	7	21	1	4	13	0	6	13	0
Maio. . .	10	17	3	7	14	1	12	18	5	8	16	3	11	17	5	5	11	1	8	14	3	7	11	4	7	12	3	4	8	1	3	8	0	4	9	0
Junho .	7	16	2	5	12	1	6	12	3	5	11	0	7	16	3	3	11	0	4	8	1	4	11	0	4	9	0	2	5	0	1	5	0	2	5	0
Julho . .	4	11	0	2	5	0	5	10	0	2	7	0	3	6	0	1	3	0	2	4	0	1	5	0	2	5	0	0	3	0	0	1	0	0	2	0
Agôsto.	4	10	0	1	5	0	6	14	0	2	7	0	4	11	0	1	6	0	2	6	0	1	3	0	1	4	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0
Set.° . . .	7	14	1	5	9	0	8	17	0	7	12	2	8	16	0	4	10	0	6	12	0	4	10	0	5	13	0	2	7	0	2	8	0	2	8	0
Outub.°	11	19	4	6	17	2	12	21	6	10	21	4	12	20	4	7	16	0	10	20	2	8	17	3	8	16	1	6	15	0	4	15	0	7	13	0
Nov.° . .	12	22	3	8	17	0	13	22	2	9	18	1	12	21	3	9	15	0	10	18	0	10	19	0	10	18	1	9	16	0	6	12	0	9	17	0
Dez.° . .	13	26	3	8	18	0	15	27	5	10	19	1	11	27	1	8	18	0	11	25	1	10	20	0	9	21	0	8	18	0	6	14	0	8	19	2
Ano . . .	113	146	61	69	94	45	132	160	114	90	118	59	110	141	63	68	97	35	99	118	67	84	109	63	90	108	68	69	86	55	46	62	29	63	83	45

Em BEJA (lat. 38° 1′) oito meses têm um menor DC que Lisboa, e quatro, Abril, Junho, Julho e Novembro, um DC igual ao de Lisboa, o mês que apresenta maior DC é o Março.

Em LAGOS (lat. 37° 6′), SAGRES (lat. 37° 00′) e FARO (lat. 36° 57′) todos os meses têm menor DC que Lisboa, os meses com um maior DC são Março em Lagos e Faro, e no de Sagres, Fevereiro e Março.

Como se vê em todos os postos o mês que apresenta um maior DC é o Março.

No Mapa II apresentamos os mesmos valores de DC em cada um dos postos e em cada um dos meses e o maior e o menor valor do número de dias com chuva registado na série estudada.

No Mapa III apresentamos os valores de DC. considerados por estações e seguimos o critério usado nas «Breves notas» acima citadas

Nota-se que os valores do Inverno e Primavera são muito semelhantes entre si o mesmo sucedendo aos do Verão e Outono.

Ainda de importância prática é o estudo do coeficiente de pluviosidade, que é, como temos dito, a razão entre a quantidade de chuva caída e o número de dias com chuva, êste valor parece ter importância agrícola.

No Mapa IV apresentamos os valores do coeficiente de pluviosidade para cada um dos meses em cada um dos nossos postos.

MAPA IV

	Montalegre	Moncôrvo	Pôrto	Guarda	Serra	Campo	Lisboa	Évora	Beja	Lagos	Sagres	Faro
Janeiro	10.3	8.2	9.8	12.1	21.1	8.8	6.0	8.1	5.5	9.6	6.6	5.8
Fevereiro	11.2	8.8	11.4	14.2	26.8	9.0	6.2	10.2	7.5	7.2	8.2	5.7
Março	10.4	7.1	9.0	12.8	21.9	7.3	5.0	7.0	6.4	6.3	7.7	5.4
Abril	7.7	6.7	7.6	9.0	17.4	7.4	4.7	5.7	4.9	5.5	6.7	4.6
Maio	6.8	7.2	5.8	8.5	12.5	7.0	2.8	5.0	5.1	4.4	5.5	3.6
Junho	7.1	6.3	6.9	9.0	11.9	7.1	3.5	6.7	4.7	3.2	5.5	3.3
Julho	5.2	6.8	4.5	6.5	13.0	2.6	2.5	3.2	1.1	0.0	0.0	0.0
Agôsto	4.4	7.6	3.7	5.2	8.5	5.1	2.2	3.6	3.2	1.5	0.0	1.2
Setembro	9.1	6.3	7.9	7.0	11.8	8.1	5.9	8.4	5.1	4.9	7.6	6.7
Outubro	10.4	10.6	8.6	11.3	16.9	8.0	6.8	7.1	7.0	8.4	8.8	5.9
Novembro	11.8	8.8	9.6	13.9	30.2	9.2	8.6	8.3	7.3	8.6	10.0	7.3
Dezembro	11.6	8.7	10.9	11.7	32.6	8.7	7.0	8.4	7.0	8.7	8.0	6.1
Ano	9.7	8.1	9.6	11.2	20.2	8.3	5.8	7.4	5.9	7.3	7.8	5.9

MAPA III

Inverno	36	23	42	29	33	24	32	29	29	25	18	25
Primavera	35	21	39	28	32	25	36	29	32	26	18	25
Verão	21	14	23	15	21	9	14	12	13	6	4	6
Outono	22	12	26	19	24	12	18	13	14	17	6	9

VÔO À VELA

POR HUMBERTO PAIS
AVIADOR MILITAR

Ao ter conhecimento de que um grupo de rapazes do I. S. T. pretendia criar dentro da sua Associação um Departamento Aéreo, particularmente destinado a cultivar o «vôo à vela», senti uma verdadeira satisfação e um grande desejo de encorajar essa explêndida ideia.

É que de facto, o ambiente aeronáutico em Portugal, não sabemos se por descrença, se por atávica relutância ao dinamismo do progresso, que nos mantém sempre atrazados no assimilar da novidade, é um ambiente acanhado, quási hostil.

Se não fora a lisonjeira iniciativa de alguns rapazes, cuja persistência muito admiramos, para conseguirem o seu «brevet» de pilotos civis, sem o mínimo auxílio de ninguém, sem qualquer amparo oficial que apenas agora começa a esboçar-se, procurando assim alargar os horizontes aeronáuticos, a aviação em Portugal não saïria do domínio militar.

Entretanto, tudo parece, felizmente, indicar que se vai arripiar caminho. Não só oficialmente se encara o problema na sua devida importância, como o deixa perceber a actual Organização do Exército, de que os jornais publicaram já alguma coisa àcêrca do método de recrutamento, mas ainda os próprios particulares, procuram divulgar os processos aeronáuticos, criando escolas de pilotagem, uma das quais, num esfôrço deveras interessante, está caminhando com uma regularidade digna de todo o elogio.

Dêste modo, a iniciativa dos alunos do I. S. T. abordando a delicada modalidade do vôo à vela, precisa bem de ser acarinhada por todos os que de algum modo o possam auxiliar.

Já em tempos as entidades oficiais pretenderam pôr em execução esta ideia. Esboçou-se uma organização adequada, inspirada nos moldes da organização alemã — de resto a pátria do vôo à vela, — e não sabemos porquê, ainda não foi posta em prática, oficialmente, nos diferentes organismos do ensino.

Sem dúvida, a ideia do I. S. T. será o germen que irá contagiar tôda a mocidade portuguesa, com a prática de um dos mais belos *sports,* realização do homem de todos os tempos: voar.

Vôo à vela sôbre Berlim

Normalmente o aviador não vôa. Justifiquemos!

O aviador que dentro do seu avião se desloca através do ar mercê da energia dos seus motores, senhor da sua máquina com a qual domina o espaço límpido ou ameaçador, no desempenho das suas tão diversas missões, não tira da energia do meio em que se desloca, a razão de ser do seu movimento. Sem o trabalho dos seus motores, dentro de pouco tempo terá de abandonar o seu meio de atuação, baixará à terra, por não poder aproveitar com a sua máquina, tão célere ainda há pouco' a energia própria contida na atmosfera.

Conserva-se no ar mais ou menos tempo, mercê das qualidades de planador do seu aparelho, mas normalmente descendo; subindo sòmente, se souber praticar o vôo à vela e as condições do seu avião lho permitirem.

Assim, êle não vôa, desloca-se no ar, pro-

Planador rebocado por avião

curando nos seus motores, na aerodinâmica das linhas do seu avião e na linha recta, a razão de ser da sua velocidade de deslocamento.

No vôo à vela o aviador necessita ter conhecimento da atmosfera, de todos os seus segrêdos, dos seus deslocamentos próprios, da sua energia latente. Há que saber da existência das correntes atmosféricas ascendentes e dos processos da sua formação.

Não deve confundir-se *vôo à vela* com *vôo planado*.

Ambos pertencem ao vôo sem motor. No entanto, um avião que desce com o hélice parado, faz vôo planado. Pode mesmo manter-se no ar por muito tempo, se como dissémos, o piloto souber praticar o vôo à vela e o seu avião fôr um bom planador.

O tenente Thoret, da aviação francêsa, por alturas de 1925, em avião com motor mas com o hélice parado, subiu uma vez de 10 a 600 metros e outra de 600 a 1.100 metros.

Os planadores própriamente ditos, destinam-se a dar aos alunos os conhecimentos indispensáveis para começarem a trabalhar nos planadores de vôo à vela.

Dotados de grande superfície sustentadora, têm uma carga por metro quadrado muito pequena, de modo que a sua velocidade de sustentação é muito reduzida. Uma velocidade vertical de 1,5 m/seg. é bastante para um planador.

São lançados dum local elevado, exigindo condições especiais do terrêno, em geral por meio de um sistema de elásticos distendidos por homens. Podem também ser rebocados por avionetas, mas só para o pessoal já brevetado.

O ensino começa por conferências, tendo por fim familiarizar o aluno com os comandos do avião e a posição que êle deve ter no espaço. Ao mesmo tempo têm instrução de duplo comando, sendo os próprios alunos quem fazem os lançamentos.

O primeiro vôo sózinho é feito descolando de pequena altura, na base da colina e pouco a pouco vão descolando de mais alto até atingir a máxima altura, voando então em linha recta durante cêrca de um minuto, iniciando seguidamente algumas viragens e procurando aterrar numa direcção normal à do vôo.

O vôo à vela pròpriamente dito, que se segue a êste, faz-se em aviões especiais, cuja construção obedece ao melhor rendimento aerodinâmico, conseguindo aviões muito leves para acusarem os mínimos deslocamentos da atmosfera, enquanto que nos planadores de instrução se procura obter uma grande solidez.

No vôo à vela, o aviador procura elevar-se aproveitando as correntes ascendentes da atmosfera, descendo depois até encontrar uma

Planadores e equipes de lançamento

outra, na qual torna a elevar-se, podendo dêste modo, mantendo sempre a velocidade indispensável à sustentação, conservar-se no ar por muito tempo.

As correntes ascendentes têm várias origens. Umas vezes são devidas à mudança de

direcção do vento provocada pelos obstáculos que êste encontra no seu caminho à superfície da terra. Assim, o vento chocando uma colina, forma sôbre esta uma corrente ascendente que normalmente atinge vez e meia a altura do monte. O terreno ideal para o vôo à vela será pois o que fôr constituido por uma série de colinas numa região em que a direcção do vento seja constante. Toma-se altura sôbre a primeira, plana-se até à segunda, onde se sobe mais e assim sucessivamente. É o tipo da escola alemã de Rhon Rossiten, numa zona de dunas do Báltico, próximo de Koenigsberg.

Outras vezes as correntes ascendentes são denunciadas pelas nuvens, especialmente pelos cúmulos de bom tempo, que são como se sabe a conseqüência de uma corrente de ar

Lançamento por Sandow

quente, produzida por zonas de desigual aquecimento à superfície da terra. Permitem estas correntes a prática do vôo à vela, em regiões não montanhosas e sem vento, sobretudo no verão.

Uma outra modalidade na execução do vôo à vela, consiste em aproveitar as correntes que se formam por ocasião das tempestades.

À frente de uma tempestade que se desloca, há sempre uma corrente ascendente que pode ser aproveitada para realizar o vôo à vela. Claro que sem a regularidade das correntes anteriores, esta tem sobretudo a vantagem do seu deslocamento, permitindo ao planador a realização de grandes percursos.

Aproveitando uma destas correntes, o az alemão Gunter Groenhoff, em 1931, fêz um percurso de 265 km. indo de Munich a Kaaden, na Checoeslovaquia, em oito horas e meia, estabelecendo assim um *récord* de distância em linha recta, apra aquele tipo de avião. Pouco depois, embora não homologado, fazia um percurso de 220 km. em 4 horas. Em 1933, a três de Agôsto, o estudante Kurp Schmidt, elevou o *récord* de permanência no ar a trinta e seis horas e meia. E em 1934, Heinz Diltmar, no Fafnir II, percorren 375 km. em seis horas e vinte e cinco minutos.

Além dêstes diferentes sistemas de formação de correntes ascendentes, devemos ainda mencionar os que resultam da desigualdade de aquecimento da superfície da terra, umas vezes devido a um terreno pedregoso rodeado por vegetação; zonas de diferente coloração; transição da parte habitada para o campo-orla das povoações; terrenos ondulados, etc.

Por ocasião do último *meeting* de aviação na Amadora, onde se exibiram alguns aviadores alemãis, efectuando acrobacia em planadores, foi-nos contado por um dos pilotos, morto pouco depois por acidente — porque os tem também êste *sport* — que o terreno à volta da Amadora era extremamente propício ao vôo à vela. Afirmou que, sòmente em regiões acidentadas, tinha encontrado correntes ascendentes tão fortes como as daquela região.

Sem dúvida aquele local alia às características das correntes próprias dos terrenos ondulados às dos ventos fortes de direcção constante.

Feitas estas considerações sôbre o vôo à vela que nos pareceram necessárias por se tratar de um assunto pouco conhecido entre nós, resta-nos falar das vantagens que dêle resultam.

Pomos de lado a sua importância sob o ponto de vista desportivo, no que êle tem de salutar e como escola de disciplina na formação dos espíritos jóvens.

Lembremo-nos sòmente que a Alemanha, tendo, pelo tratado de Versailles, a potência dos seus motores limitada a 200 H. P., viu-se obrigada a aperfeiçoar o pérfil das asas dos seus aviões, para, dentro daqueles limites de potência, obter o melhor rendimento. Chegou aos planadores mais perfeitos. E com estes, nos seus 150 clubs de vôo à vela, formou o mais econòmicamente possível, a legião de jóvens pilotos que são hoje, os grandes pilotos dos seus aviões de guerra.

AS ARTES MENORES
e a função das Escolas Técnicas Profissionais

PELO PROFESSOR ARMANDO DE LUCENA

Conferência proferida na Escola Industrial de Machado de Castro, por ocasião da Exposição Escolar, em 27-XII-936.

Num país que se orgulha do grande desenvolvimento do seu ensino superior não pode deixar de considerar-se a missão também valiosa que caracteriza os outros, de nível, rumo e finalidades diferentes.

Aquilo que pedíamos às Universidades não pode esperar-se de outro sector do ensino, porque diversos são os seus desígnios, outros os seus interesses culturais e diferente também a sua aplicação.

O Direito, a Medicina, a Eloqüência, a Ciência pura formam a um lado com o desenvolvimento das letras e o progresso das Artes, emquanto de outra banda, colocamos outras mais modestas, mas não menos expressivas manifestações do trabalho que parece dirigido pelo cântico tradicional do povo, onde sempre, ou quási sempre transparece a linguagem castiça do nacionalismo.

Se Camões e Rodrigues Lôbo, como Bernardes, ou Vieira, elevam a grande altura a expressão da vida portuguesa pelo seu verbo ardente e profundo; se Vasco Fernandes, Nuno Gonçalves e Sequeira projectam na tela a sobrevivência imortal do seu tempo; se, ainda, D Afonso III, o mestre de Aviz e Nun'Alvares, a golpes de montante souberam marcar o vinco indelével da nossa independência, não devemos diminuir, nem desvirtuar o valôr de outras actividades onde a grandeza cede lugar à ternura, e a utilidade substitue a pompa, naquela imaginária distância que separa as gentes da Arcádia do soalheiro ameno das nossas aldeias.

Ao lado dos grandes fócos culturais das Artes Nobres, formados na Batalha pelo sônho de mestre Afonso Domingues, em Tomar e Belém pela ideologia renovadora dos irmãos Castilhos, nas tábuas de S. Vicente pela mestria de Nuno Gonçalves, e nos retábulos de Viseu por Grão Vasco — que tam longe levaram o património nacional, — podemos e devemos, talvez, colocar a tarefa obscura de outra grei, subalterna pela reduzida importância parcial do trabalho, mas igualmente erguida pela suma expressão rácica que a anima. A mão que deu forma ao *Moisés* de Miguel Angelo, e lhe insuflou aquela palpitação estranha que o diviniza, jámais poderia ter urdido as tapeçarias — ainda que primorosas — dos velhos teares de Warka, ou cavado as riquíssimas gomas do Oriente.

Ninguém pode confundir o valor da cúpula de S. Pedro com o das pequenas ânforas votivas do cemitério de Vulci, porque a sua escala é diversa, e o génio do florentino que pairava longe, no sonho semi-divino das alturas, em nada se parecia com a obra modesta e recolhida dos ceramistas da Toscana. Contudo, essas obras simples, que o passado envolve na ternura e na poeira milenária do antigo, rescendem perpectuamente a poesia das coisas singelas, ou ignoradas. Para elas tanta vez vai a predilecção do nosso amor, para não dizer sòmente a preferência dos nossos sentidos.

Há pequenos nadas que são uma imensidade; e admirá-los, dar-lhes o vulto que a imaginação lhes atribui, é um dever a que não devemos fugir.

Nestas escolas há uma tarefa, inglória talvez se quiserem, mas essencialmente significativa pelo seu cunho de sinceridade. Trabalha-se

com afinco amoroso, onde não é raro descobrir-se a sigla da vontade e do sacrifício impressa nas obras, tanta vez, maravilhosas de perfeição.

Na oficina do ferro e da madeira, na do gêsso e na do barro pulsam haustos imaginosos que é mister premiarmos com a nossa admiração, como na das rendas, onde ágeis dedos deslizam, pressurosos, na ância da maior delicadeza, conquistam o nosso incondicional aprêço.

«Artes menores»; menores muito mais pela designação histórica, que assim as define, do que pelo apoucado que possa atribuir-se-lhes.

Nas «Artes Menores» se incluíram todos os objectos sumptuosos da Assíria: os tapêtes, os mosaicos incrustados de bronze ardente, dos palácios de Nínive; vasos do culto, maravilhosos, daquela riqueza esplendorosa como outrora já tinha sido a dos célebres estiletes de ouro de Tyro e de Sidon.

Às «Artes Menores» pertenceram os «braceletes» do tesouro de Tell Basta e os tapêtes persas, por intermédio dos quais se difundiram, por todo o Mediterrâneo, as figuras fantásticas das fábulas orientais.

Quanta obscuridade na formação destas obras sem nome, levando nos recessos dos palácios uma vida ignorada e obscura.

Mal vão os tempos para a Arte pura, cujo ambiente se forma com aspectos particulares da riqueza e de bem-estar que, só de longe, os povos conseguem fruir.

Se encararmos os problemas da nossa actividade pelo sentido utilitário, com a aplicação racional das nossas primeiras necessidades de confôrto — o que não quere dizer isentos de qualquer parcela de beleza — encontraremos por certo, uma franca e provada justificação para o desenvolvimento das escolas técnicas de características como aquelas que, presentemente já possuímos. Sem a pretenção de elevados vôos, delas poderá sair um labor proficuo e capaz de ajustar-se às necessidades da vida presente.

A madeira das nossas florestas, o ferro saído das nossas minas, a argila das nossas barreiras, os tecidos dos nossos teares, bem como as rendas da mais pura expressão portuguesa, dão-nos, a tôda a hora, uma assombrosa parada do esfôrço nacional, que fala a nossa língua sob o formosíssimo azul dêste céu sem par no mundo!

Não podemos, por enquanto, dizer que as dotações sejam largas, quando, porém, lá chegarmos — o que não virá longe — ver-se-á êste ensino ocupar um dos postos mais úteis na vida da Nação que êle já serve com espontânea vontade e patriotismo.

Há quem olhe o ensino técnico profissional com certa desconfiança, tanto pela incerteza da sua finalidade como até pela maneira como se pensa que êle é exercido. Mas aí estão os depoïmentos vivos do lavor escolar dizendo com tôda a clareza como êle é feito e o mais que ainda dêle podemos esperar.

Industrializar um pouco as coisas de Arte não é desnivelar os conceitos da Beleza. Pelo contrário: na França, até os próprios Reinantes dispensaram grande culto às artes têxteis, favorecendo-lhes o desenvolvimento dos bordados ricos, e criando os admiráveis e sumptuosos *gobelins* que levaram a perfeição ao ponto de reproduzirem quadros de Andrau, Desportes, Andry e do próprio Boucher.

Notável foi, ali, ao dealbar do século XVIII, o aparecimento da *porcelana* que tam admiràvelmente serviu as formas bizarras do estilo barroco, e que em Sèvres teve o coroamento máximo da perfeição, reflectindo os maravilhosos ensaios que, anteriormente haviam sido feitos em Sajónia. O emprêgo do Kaolino foi uma revelação que tornou mais longínqua, ainda, as ânforas ilustradas da Ática.

Estamos, de longe, a ver a roda animada de Eufrónios, girando continuamente na oficina, e, daquele corropio vertiginoso, surgir o magma brando e úmido do barro que, sob as suas mãos, se vai transformando em perfis de elegância rara.

Por êsses tempos, numerosas eram, em Atênas, as oficinas, muitas delas dirigidas por rodistas estrangeiros, como o celebrado Brigos de Macedónia, alguns lídios, egípcios e tantos outros.

O comércio e estas indústrias pertenciam, por assim dizer, exclusivamente, à gente de fora, a quem todavia, eram conferidos certos direitos privados, e a quem se reconhecia categoria elevada, a avaliarmos pelo cerimonial que se encontra representado nalguns vasos grêgos em que se vê Athenêa, no interior de

uma fábrica, seguida dos deuses alados da vitória, coroando o mestre e seus companheiros de trabalho.

Tanto para os grêgos, como para os romanos, não existia a produção em série. Cada objecto, cada utensílio, por mais sumário de formas que fôsse, era trabalhado isoladamente, numa atenção particular, exclusiva, que dêles fazia uma pequena obra de Arte.

Para tudo isto foi necessário criar escolas, porque só delas, qualquer que seja a orientação seguida, é possível alcançar a perfeição, e o que é mais importante, talvez, a marca inconfundível duma época e de uma nacionalidade.

Às nossas escolas técnicas compete essa elevada missão, felizmente já em curso, para que a produção não caia na boémia das coisas fúteis da inutilidade, algumas vezes, e sem expressão, quási sempre, em tantas outras.

Onde poderíamos ter chegado se, na ânsia produtiva das nossas olarias do século desassete, tivesse existido uma organização de trabalhos com bases científicas? E não era escassa a laboração dessa indústria já no «seiscentos». Segundo Frei Nicolau de Oliveira, contavam-se nessa época nada menos de «cento e um fornos de cozer louça vermelha, louça vidrada de Veneza», etc.

Foi o ciclo da grande produção artística em Portugal; a dos magníficos azulejos das Albertas, dos ricos mobiliários esculpidos, da talha dos altares e dos cadeirais, do «fresco», da «têmpera» e do nosso mosaico.

Valha a verdade que hoje já temos, no Orçamento Geral do Estado, capítulo e artigo que acedem os nossos fornos de ensaio em escolas da especialidade, e fazem girar a roda do oleiro — mestre nos mesmos estabelecimentos de ensino.

Vai longe, graças a Deus, o drama de Palyssi; e, em vez de termos, para a realização dum sonho, de queimar a última tábua do sobrado, como no supremo recurso do célebre pioneiro da cerâmica francesa, sentimos já, ao lado, o apoio e o incitamento que o Estado nos vai, felizmente, oferecendo. Mais nos será dado ainda por certo para que a nossa missão seja cabalmente cumprida, pondo estas escolas à frente do verdadeiro renascimento do trabalho nacional, das energias e da produção portuguêsa.

Busquemos o linho dos nossos lameiros, a sêda dos nossos casulos, que estas oficinas, com amor, prontamente transformarão no mais rico brocado, como no milagre daquelas escravas fenícias que, por suas mãos, teciam as vestes do rei Priamo e os demais aprestos do seu tesouro.

Aqui se produz já rico mobiliário, com elevação de formas e de estilo, em que a nogueira e o castanho, bem portugueses, tomam, sob a goiva do mestre entalhador, os mais ricos e caprichosos modelados.

O ferro pode, por sua vez, lá em baixo, no brazido da forja, criar verdadeiras obras de arte, como o mármore, em mãos do canteiro, canta epopeias eternas nos silhares dos templos. É bom de ver como essa legião de obreiros que, sob a influência da escola da Batalha e na frente do nosso primeiro padrão nacionalista cortam, afagam e animam a brandíssima pedra de Ançã, como se êles próprios recuassem cinco séculos no curso inverso da história, e fôssem ao encontro de Afonso Domingues que, velho e alquebrado, já extinta a luz dos olhos, ia, com suas mãos tateando o talho da silharia de tam assombrosa e ousada construção como jámais se tinha feito em terra portuguesa.

Primores de obreiro obscuro que, por seu imenso saber, experiência e acrisolada fé, conseguiu erguer, no solo redentor da Pátria que renascia, o padrão eterno da nossa bravura, dos nossos direitos e da nossa independência.

Às artes menores cabe, pois, a tarefa subalterna que deu forma ao calcário rude da montanha, cortando silhares, encurvando ogivas, abrindo as edículas do apostolado com o cinzel amestrado nas oficinas e nas escolas dêste ensino, como outrora, nas vertentes do Acrípole de Átenas, os mármores do Paros e do Pentélico, se transformaram na gloriosa beleza do Parténon.

Tudo isso, tôda essa obra depende, ou deve depender da influência directa do ensino técnico profissional, cuja missão é preparar e conduzir a grande brigada do trabalho que represente e possa, de uma forma incontroversa, reflectir o cunho e a mais pura expressão da nossa nacionalidade.

Nem todos atribuem a êste ensino a impor-

tância de que êle se reveste; e injusto seria quem não reconhecesse a benéfica transformação sofrida, particularmente nesta última meia dúzia de anos, quer elevando o nível do seu professorado, quer provendo de materiais as aulas e as oficinas, quer, finalmente, melhorando edifícios e criando outros soberbos, completos, com tanta e tam rasgada largueza de vistas, com tanta vastidão e opulência como, em especial, sucede àquela que diz respeito ao Ensino Técnico Superior, grandioso em qualquer centro da Europa.

Obra, como tantas outras, filha do Estado Novo, tam sumptuosa e rica que, diante dela, poderíamos dizer como Justiniano, quando, de grande dalmática dourada, em pé sóbe o carro imperial, na frente de Santa Sofia, maravilhosa em suas refulgências de bronze, solènemente esclamou: «Glória a Deus!... Venci-te, Salomão.»

Tarifação e Consumo da Energia Eléctrica

APONTAMENTO, POR JOSÉ M. P. ATHAYDE
(DO CURSO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA)

Os problemas que se prendem com a aplicação das tarifas e o consumo da energia eléctrica são dos mais complicados pois jogam com factores técnicos, económicos e até psicológicos.

Um dos aspectos curiosos da questão é o das tarifas. Há-as de todos os géneros e feitios, o que se justifica pela multiplicidade dos meios de produzir energia eléctrica, desde a fôrça da água, às calorias do lixo.

Procurou-se racionalizar as tarifas, mas muitas vezes caiu-se numa complicação tal que, os contractos passaram a ter o aspecto de verdadeiras charadas.

Reparem nestes extractos de 3 tarifas em vigor, em 1935, nos Estados Unidos da América do Norte:

«...desde que a importância bruta da factura nunca ultrapasse a soma obtida adicionando à conta calculada pela taxa líquida: $1, mais 3 % da quantia representada pela maior diferença entre a conta a pagar calculada pela taxa líquida e $10″...»

Outra.

«No fim de cada semestre a importância líquida das contas será deminuída ou acrescida de 3 1/2 % por cada acréscimo ou deminuïção de 10 % da soma algébrica das seguintes parcelas tomadas em percentagens referida a 30 de Junho de 1934; 1) impostos, 2) custo da tonelada de hulha, 3) salário horário médio, pago.

Noutra, o preço do kWh, é função do número de vacas leiteiras correspondente à capacidade da aldeia, número êste que, em caso de desacôrdo entre o consumidor e o distribuïdor é fixado por uma comissão arbitral.

Estes processos de tarifação tendem a acabar e a serem substituídos pelas tarifas degressivas que, têm dado esplêndidos resultados, pois beneficiam simultâneamente o consumidor e o produtor.

Nos Estados Unidos, há muito elas estão generalizadas; no Brasil, ainda não se aplicam, mas são reclamadas pelas fôrças-vivas do país; em Portugal, data de poucos meses a primeira tarifa degressiva posta em vigor, reflexo da acção da Junta de Electrificação Nacional, (vide Técnica n.º 79 página 19).

Repare o leitor como se pode estabelecer uma tarifa:

Regra geral a primeira instalação, conservação e exploração de uma rêde, está a cargo de uma emprêsa concessionária que, findo o praso contractual, cederá as suas instalações ao Govêrno ou Município.

Assim, as receitas que a concessionária arrecada, deverão compensar as seguintes despesas:

a) amortisação do capital

j) juro do capital

m) conservação do material

e) despesas gerais de exploração

P) Energia produzida; e em alguns casos, como em Lisboa: I) iluminação pública.

As rúbricas a), j), m) e e) são pràticamente constantes; a alínea P) é proporcional ao número de kWh consumidos e a alínea I) pode considerar-se proporcional ao consumo da iluminação particular, pois o seu aumento coïncide com o desenvolvimento da urbe, o que traz automàticamente um maior número de consumidores de iluminação.

Assim a despesa $C = a + j + m + e$ deve ser distribuída de modo a estar sempre garantida por um mínimo de consumo. A despesa I deve ser compensada pelos consumidores de iluminação. O consumo excedente poderá então ser tarifado proporcionalmente a P).

Desta forma se compreende a razão de ser da tarifa degressiva: certo número N de kWh correspondentes ao consumo mínimo, terão um preço que permita compensar as alíneas $C+I$; os kWh excedentes poderão ser tarifados por um preço muito inferior, proporcional apenas a P).

O êxito dêste processo está no facto de permitir ao consumidor ter energia barata a partir dos N primeiros kWh consumidos; e de estimular o consumo, por conseguinte garantir à emprêsa concessionária a compensação das despesas $C+I$ e ainda por cima lhe dar o lucro correspondente à diferença entre o custo do kWh e a taxa do grau inferior da degressão, a multiplicar pelo número de kWh consumidos, que aumentou.

É curioso analisar o grau em que, a iluminação pública, vem encarecer a iluminação particular.

Utilisando a estatística da J. E. N. referente a 1935 verifica-se que, o consumo no distrito de Lisboa, foi de 21.400.000 kWh para a iluminação particular e de 5.600.000 kWh para a iluminação pública (31, %). % da iluminação pública em função da iluminação particular.

Esta percenta gem éinferior à observada no total do país, pois o consumo em Portugal para iluminação particular foi de 39.700.000 kWh e de 17.200.000 kWh para iluminação pública (43, 4 %).

Isto é devido ao pequeno consumo da iluminação particular que, em alguns pontos do país é inferior ao da iluminação pública: Beja (101 %), Bragança (127 %), Faro (117 %), Leiria (115 %).

Fazendo uma aplicação da nova tarifa degressiva da C. R. G. E. e tomando o caso médio de uma casa de 9 divisões úteis, o consumo médio mensal correspondente ao 1.º escalão será: $\frac{3\times37+5\times29+4\times19}{12} = 26$ kWh, ao 2.º escalão, será: 19 kWh, o que pagamos por: $26 \times 1\$90 + 19 \times 1\$20 = 49\$50 + 23\$00 = 72\$50$, que irão cobrir os $26 + 19 = 45$ kWh gastos normalmente pelo consumidor, mais a sua quota parte da iluminação pública: $45\times0{,}311 = 14$ kWh. Desta forma a companhia receberá líquido por kWh $\frac{72\$50}{45+14} = 1\$23$.

Conclusão final: se a iluminação pública não estivesse a cargo da companhia concessionária, como acontece na maioria dos países, em vez de 72$50 pagaria o nosso consumidor $45\times1\$23 = 55\$00$ e economisaria 17$50.

Um dos pontos mais delicados das tarifas degressivas é a fixação dos consumos, limite dos escalões.

Analisemos uma estatística organizada pela Federal Power Commission que nos dá uma idéia da distribuíção do consumo nos Estados Unidos:

Entre 20.000.000 consumidores, 13.350.000 gastam energia eléctrica exclusivamente para iluminação e pequenos aparelhos domésticos (67 %); 5.310.000 têm refrigeradores (26,5 %), 870 mil cozinham electricamente (4,35 %) e 470 mil têm aquecedores eléctricos (2,35 %).

Aquele organismo classificou os consumidores em quatro categorias:

1.ª — Consumo até 25 kWh mensais (iluminação e pequenos aparelhos)

2.ª — Consumo até 100 kWh mensais (idem + refrigerador)

3.ª — Consumo até 250 kWh mensais (idem + cozinha eléctrica)

4.ª — Consumo até 500 kWh mensais (idem + calefação eléctrica da água)

O estabelecimento do primeiro grupo, obedeceu ao seguinte raciocínio: dos 13 milhões indicados:

25 %	gastavam	até	15 kWh	m.
50 %	»	»	25 »	»
25 %	»	»	40 »	»

Se analisarmos a nova tarifa das C. R. G. E. verificamos que o primeiro grupo americano corresponde ao consumo arbitrado à nossa casa de 4 divisões úteis ou seja de 6 divisões totais, utilizada normalmente por uma família de 3 pessoas.

Se tomarmos, porém, o caso médio de uma família de 5-6 pessoas, habitando 9 divisões úteis, verificamos que lhe foi arbitrado um consumo de 45 kW mensais médios, mais do que o máximo consumo da família Norte Americana.

O facto de ter sido arbitrado para o Lisboeta um consumo superior áquele que êle normalmente deve ter, partindo da hipótese que não é mais gastador que o seu colega americano, provém do facto das despesas C + I da nossa Companhia, terem de ser distribuídas por um número relativamente pequeno de consumidores.

E aqui tem o leitor um pequeno comentário despreocupado, sôbre tão momentosos problemas.

BIBLIOGRAFIA

«Revista Brasileira de Engenharia», de Novembro de 1936.

«Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal», relativa ao ano de 1935.

«Tarifa degressiva doméstica para iluminação e outros usos — C — da G. R. G. E.», Dezembro de 1936.»

Central Térmica do Freixo e Sub-estação de Condeixa

INFORMAÇÃO OFERECIDA PELO ENG.º PAULO Q. BARROS

(I. S. T.)

I) *Central térmica do Freixo,* da União Eléctrica Portuguesa.

2 grupos turbo-alternadores de 9500 KVA cada um, 3 caldeiras, sendo duas para 21.000 Kgs de vapor por hora, e outra para 40.000 Kgs.

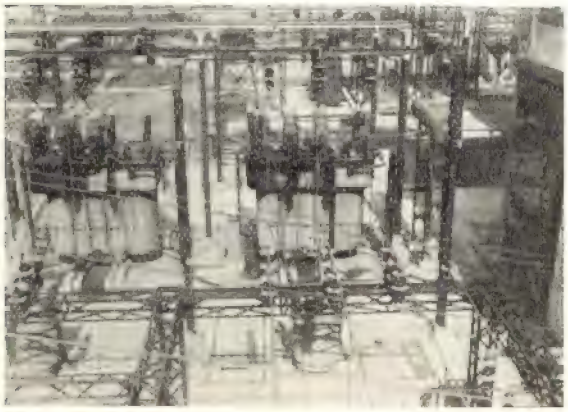


Fig. 1

Fig. 1 — Aspecto dos transformadores 130.000-75.000/60.000/15.000 Volts, e respectiva instalação exterior; estes transformadores têm uma potência de 8.100 KVA, cada um, são transformadores de 3 enrolamentos, e alimen-

Fig. 2

tam directamente a linha Pôrto-Coimbra, a 60 KV, e a rêde a 15 KV. Esta instalação foi aberta à exploração em princípios de Dezembro de 1934.

Fig. 2 — Vista geral da Central. À esquerda vê-se a sub-estação abaixadora onde estão montados os dois transformadores de 8.100 KVA.

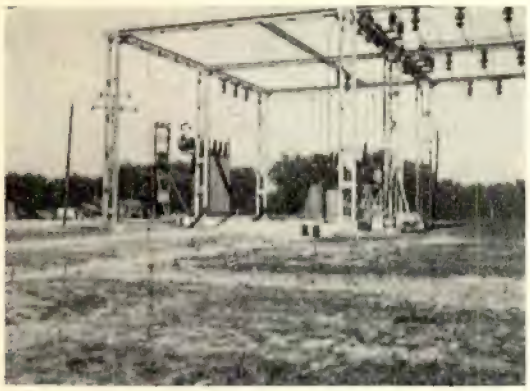


Fig. 3

II) *Sub-estação de Condeixa,* da União Eléctrica Portuguesa.

É uma sub-estação abaixadora 60.000/30.000/ /15.000 Volts. Está prevista para ser alimentada por duas linhas a 60.000 Volts, e para dois transformadores de 1.500 KVA, de 3 enro-

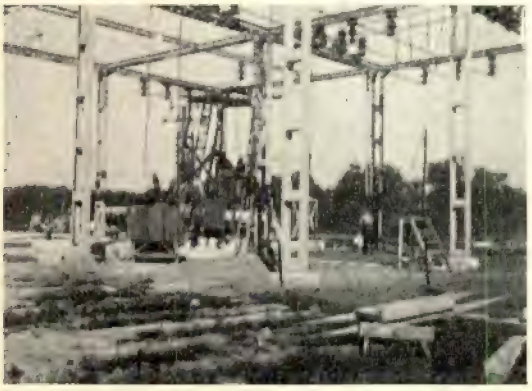


Fig. 4

lamentos, tendo o enrolamento de 15.000 Volts a potência de 500 KVA, e o de 30.000 V. a potência de 1.500 KVA.

A sub-estação está actualmente em construção, estando porém quási concluída. As fotografias mostram alguns aspectos da montagem da parte exterior a 60.000 Volts.

Fig. 3 — Aspecto geral da estrutura vista do lado nascente. Vê-se o transformador de 1.500 KVA, o disjuntor de 60 KV, e os dois transformadores de intensidade. Ao fundo no-

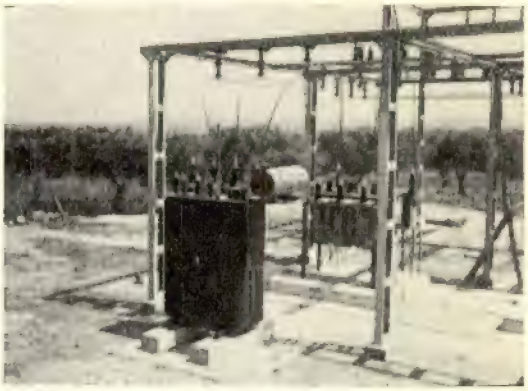


Fig. 5

ta-se um posto aéreo provisório para 15.000 Volts, que fornece energia e luz à sub estação, emquanto duram os trabalhos.

Fig. 4 — Outro aspecto geral da estrutura. Vê-se no primeiro plano o transformador de

Fig. 6

tensão 60.000/110 Volts. Está-se procedendo à montagem de barras.

Fig. 5 — Um aspecto do transformador de

15.000 KVA, e do disjuntor, depois de concluídas as ligações do lado de 60.000 Volts.

Fig. 6 — Um aspecto da parte superior da estrutura. Vêm-se os isoladores empregados para suspensão das barras, e os seccionadores tripolares. Ao fundo, um poste da linha a 60 KV Coimbra-Condeixa, por emquanto apenas com 3 condutores.

Fig. 7 — Corte longitudinal da sub-estação. A ponteado está indicada a disposição que se prevê para o futuro, continuação da linha a 60 KV. Actualmente, a montagem está feita conforme vai indicado a traços cheios.

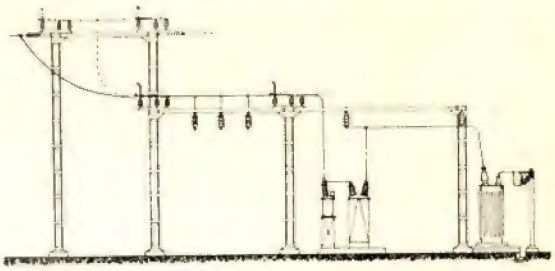


Fig. 7

Completaram a parte escolar dos seus cursos, no ano lectivo findo, os nossos colegas:

ENGENHARIA CIVIL

António de Carvalho Xerez — R. Actor Vale, 15, 3.º
Eugénio Leite Morais — R. da Imprensa à Estrêla, 9, 4.º
Alexandre Vasconcelos e Sá — Av. Casal Ribeiro, 37, 3.º D.
Hermes Martins Guereiro Bôto — R. Palmira, 19, 1.º
António Barrancos Vieira — R. Luciano Cordeiro, 38, 4.º
António Ferreira Pinto Basto — R. Antero de Quental, 70 — Coimbra
Luiz Henrique Gomes Fernandes — Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola — Algés
Mariano Joaquim de Oliveira Feio — Beja
Fernando Vasco Costa — R. Borges Carneiro, 8, r/c
Henrique Granger Pinto — Direcção dos Serviços Hidráulicos
Alfredo José Lorena de Oliveira Birne — R. Tenente Ferreira Durão
Américo Pedrosa Valente — Junta de Empréstimos para o Ensino Secundário
Pedro Croner Celestino da Costa — R. Nova de Santo António, 33, 2.º
Manuel Carlos Sanguinetti Beirão da Veiga — R. da Palmeira
Custódio Joaquim Rosado Pereira — Arraiolos
Alfredo Fernandes — R. Dr. Alexandre Braga, 16
José Fernandes Picado — Calç. da Tapada, 43-A
Francisco Silva da Mata — Av. 24 de Julho, 88, 2.º Esq.
Pedro Maria José Burnay — Calç. das Necessidades, 12
Jacinto Vasconcelos Raposo — R. Cruz dos Poiais, 49, r/c Esq.
João Jesus Pires — R. Carlos Mardel, 50, 1.º D.
Raimundo Quintanilha Pinto — Av. António Augusto Aguiar, 122, 3.º D.
Cipriano Caleia

ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Inácio Nunes Ferreira — R. Antero de Quental, 44
António dos Santos — Asilo Maria Pia
Francisco Cândido Lopes — Mirandela
José Fernandes Figueirôa Rêgo — R. Carlos Mardel, 59, 2.º
Vítor Hugo Alves — Calç. dos Mestres, 40
José Afonso da Silva — R. Moçambique, 60, 3.º Esq.
Manuel da Costa Tôrres de Oliveira — R. Luciano Cordeiro, 98, 2.º
Alexandre de Castro Júnior — R. Possidónio da Silva, 95, 3.º D.
José Moreira de Vasconcelos — Pátio do Lancastre, 7

ENGENHARIA MECÂNICA

Artur Carvalho Alves — Tr. do Rosário, 20
António Abrantes Saraiva — R. José Falcão, 13, 3.º

ENGENHARIA QUÍMICO-INDUSTRIAL

Rodrigo Coelho Gonçalves — Calç. das Necessidades, 42, 1.º
António Marques da Paixão — R. Borges Carneiro, 30

DO MUNDO TÉCNICO

Ataque da madeira

Depois de descritos minuciosamente o ataque das madeiras, seu apodrecimento e causas que os produzem, o autor passa, ao que chama «Medidas preventivas».

III — Medidas preventivas

A — Condições actuais de armazenamento

«Para termos uma idéia de quanto são desfavoráveis à boa conservação da madeira as condições em que geralmente são armazenadas, é bastante observarmos a prática corrente nas serrarias e oficinas de madeiras: há porém excepções que recomendam muitos industriais que, aliás em proveito próprio, procuram dar mais cuidada atenção aos seus stocks.

Na maioria dos casos, porém, desde a localização dos seus galpões e pátios de depósitos, nenhuma consideração prévia é tomada quanto a essa importante condição, sendo a escolha do local geralmente decidida pelos madeireiros, atendendo mais à facilidade de transporte da matéria prima e a outros factores de conveniência comercial.

Inúmeros são os depósitos e serrarias localizados em terrenos húmidos ou detendo, muitas vezes, água estagnada. Sob o ponto de vista da preservação das madeiras, essas condições não podem ser mais impróprias. Reconhecendo essa circunstância, os industriais, muitas vezes, pretendem remediar «econòmicamente» êsse inconveniente, lançando mão dos resíduos da indústria, com os quais procuram «secar» o terreno recobrindo-o com serragem e cavacos, esquecidos que estes materiais humedecidos, oferecem campo fértil para a propagação de fungos causadores do apodrecimento.

É comum também serem as madeiras depositadas directamente sôbre o solo ou, quando muito, sôbre pequenos pranchões que permanecem, longos anos, nas condições as mais propícias para infecção mycotica. Nenhuma atenção é dada à sanidade dêsses apoios e, mesmo, quando sôbre êles aparecem os órgãos de frutificação dos fungos, são estes indulgentemente deixados, a distribuir fartamente, e em tôdas as direcções os microscópicos espóros.

No empilhamente das peças nem sempre são obser-

vados os melhores preceitos da bôa prática; assim é que para o aproveitamento do espaço e da mão de obra, na suposição de que será curto o armazenamento, se descura de facilitar uma livre circulação de ar, entre as peças que são simplesmente amontoadas ou então quando entabicadas, utilizam-se para separá-las sarrafos humidecidos apanhados do chão, e portanto, prováveis fócos de transmissão de fungos.

Em tais condições é evidente que os stocks de madeira estejam constantemente ameaçados; — bastará a existência de um só fóco de espóros para que quási tôdas as peças sejam contaminadas por germens da podridão que, na primeira oportunidade, nelas se desenvolverão.

Pode-se afirmar, também, que nenhuma medida é tomada para prevenir a incursão de insectos o que se explica principalmente pela falta de conhecimento dos hábitos e da sua maneira de actuar e, talvez, da sua própria existência. Há mesmo uma confusão geral sôbre os estragos de *Flatypus*, de *Lyctus* e de insectos cujas larvas broqueiam as árvores em vida.

Sucede muitas vezes que, em aparecendo pranchas com sinais de actividade de larvas, são elas segregadas das demais, por precaução, e deixadas expostas ao tempo para que o insecto pereça o que aliás, não impede a sua evolução, nem tão pouco previne infecções futuras.

B — Medidas recomendáveis

A eficácia dos meios curativos na luta contra os inimigos da madeira, é muito relativa; uma vez alterada na sua estrutura pela acção dos fungos ou das larvas, a madeira, não podendo ser restaurada, não mais terá as mesmas aplicações e o mesmo valor que anteriormente.

Resultados mais seguros dão sempre as medidas de prevenção, o que vem confirmar a expressão consagrada de que é mais fácil e, no caso, mais económico, prevenir do que curar.

Para se evitar o aparecimento dos agentes causadores da degradação e destruïção das madeiras é necessário, antes de tudo, a adopção, nos pátios e depósitos, de providências de higiene cuja finalidade é contrariar as condições necessárias ou que fortalecem a acção daqueles organismos.

As regras a seguir para a boa censervação das madeiras podem ser resumidas nos seguintes itens:

1 — Quanto ao local, a preferência deverá sempre recair sôbre um terreno elevado e sêco e, se possível, com uma declividade de 1 a 3 % para facilitar o escoamento das águas da chuva. Quando as circunstâncias não permitirem tal situação e o local disponível fôr húmido, uma drenagem prévia se impõe e, no revestimento superficial e nos aterros das baixadas, nunca se deverão empregar detritos ou resíduos orgânicos como serragem, casca de árvores, etc.

Os galpões e pátios deverão ser amplos e bastante ventilados e as pilhas de madeiras dispostas no sentido normal ao dos ventos dominantes, para evitar as rachas que se dão nos tôpos das peças. A insolação directa, conquanto favorável à boa sanidade da madeira, provoca por sua vez uma secagem externa muito rápida, resultando o aparecimento de fendas na superfície e, também, nos tôpos das tábuas. Deve-se pois dar às pilhas uma exposição protegida, tanto quanto possível, da incidência directa e prolongada dos raios solares, sendo mais favorável a orientação — nascente-poente.

2 — O contacto directo da madeira com o sólo deve ser totalmente impedido, as tóras ou as pilhas de peças desdobradas devem estar afastadas pelo menos 50 centímetros do nível do sólo principalmente nos terrenos húmidos. Para apoiá-los empregar-se-ão sempre peças de madeiras imputrescíveis, ou tratadas com bons preservativos. Pequenas banquetas de concreto, seriam, no caso as mais recomendáveis.

3 — O terreno deverá ser mantido sempre livre de tôda a vegetação principalmente junto às pilhas e toras, evitando a humidade que ali se conserva.

4 — No empilhamento dos peças deve haver bastante cuidado, visando deixar sempre um regular espaço entre cada peça e também um afastamento razoável das pilhas de madeira, para permitir uma fácil e ampla circulação do ar. Quando expostas ao tempo, deverão as pilhas ser protegidas por uma cobertura, dando-se a esta uma inclinação suficiente para evitar a acumulação de água de chuvas e a formação de goteiras.

Deve merecer também uma especial atenção a escolha e conservação dos sarrafos para entabicamento das madeiras; estes, quando mal guardados, ou abandonados no sólo, podem tornar-se óptimos propagadores de espóros e de insectos; convém, pois, sejam feitos sempre de madeira durável, e não, como acontece comummente, de costaneiras e sobras de má qualidade.

5 — As costaneiras, os desperdícios e detritos lenhosos em geral, para que fiquem sujeitos à decomposição ou ao ataque dos insectos, deverão ser recolhidos e eliminados, preferivelmente pela queima. Destroem-se, dessa maneira, importantes veículos de contaminação.

6 — Contra os insectos a que nos vimos referindo, a prevenção é bem mais difícil. Quantos aos *Lyctux*, vivendo êles sôbre o alburno das madeiras, o melhor meio de evitá-los, seria a supressão completa dessa parte atacável, o que em parte é conseguido entre nós, pela lavragem das tóras. Como no entanto essa medida representa também um sacrifício económico, e em alguns casos, como vimos, é quási impossível uma distinção entre o alburno e o cerne, outros meios devem ser empregados para impedir-lhes as desvastações. Recomenda-se, sobretudo, uma vigilância constante dos stoks, e das instalações permanentes, de modo a serem imediatamente destruídos os eventuais fócos de infecção.

A esterilização pelo calor, das peças contendo larvas em estufas de secagem, tem dado no estrangeiro bons resultados: entre nós, não podemos ainda recomendar êsse processo porquanto não existem instalações adequadas.

Quanto aos *Platypodidae* e outros, cuja infestação a maioria das vezes se dá horas depois da derrubada das tóras, a responsabilidade da prevenção deveria caber mais ao explorador da mata do que ao industrial ma-

ASEA

VÉSTERAS — SUÉCIA

REPRESENTANTES:

JAYME DA COSTA, L.DA

ENGENHEIROS

PORTO LISBOA

FÁBRICA DE FIAÇÃO E TECIDOS DE SANTO TIRSO, L.DA — SANTO TIRSO

Accionamento de torces

TIPOGRAFIA PÔRTO MÉDICO, LTDA. PRAÇA DA BATALHA, 12-A-PÔRTO

JAYME DA COSTA, L.DA

ENGENHEIROS

PORTO
PRAÇA DA BATALHA, 12

LISBOA
RUA DOS CORREEIROS, 14

REPRESENTANTES DAS FIRMAS

ALLMÄNNA SVENSKA ELEKTRISKA A.B. **(ASEA)**, VÉSTERAS, SUÉCIA

Motores e geradores de corrente contínua e alterna, transformadores, aparelhagem de alta e de baixa tensão. Ascensores, monta-cargas e gruas. Máquinas eléctricas especiais para as indústrias de fiação, tecelagem, papel, etc. Electrificação completa de fábricas, caminhos de ferro, etc.

SVENSKA TURBINFABRIKS A.B. LJUNGSTRÖM, FINSPONG, SUÉCIA

Turbinas a vapor **STAL**.

AKTIEBOLAGET ATLAS DIESEL, ESTOCOLMO, SUÉCIA

Motores a óleos pesados estacionários e marítimos **POLAR**.
Compressores e ferramentas pneumáticas **ATLAS**.

AKTIEBOLAGET PENTAVERKEN, SKÖVDE, SUÉCIA

Motores marítimos **PENTA** a gasolina, petróleo e óleo. Moto-bombas, grupos electrogéneos.

LANDIS & GYR S.A., ZUG, SUISSA

Contadores eléctricos e aparelhos derivados, relógios e auto-interruptores.

GEBR. RITZ & SCHWEIZER, SCHWÄB, GMÜND, ALEMANHA

Bombas centrífugas, de alta e baixa pressão.

BAMFORDS, LTD., UTTOXETER, INGLATERRA

Motores Diesel de pequenas potências, motores a gasolina e petróleo.

SANDVIKENS JERNVERKS AKTIEBOLAG, SANDVIKEN, SUÉCIA

Aços para tôdas as aplicações.

LOUIS BRENTA, BRUXELAS, BÉLGICA

Serras de fita para trabalhar madeira, com e sem chariot.

JEAN VICAN, CASTELJALOUX, FRANÇA

Máquinas para trabalhar madeira.

AKTIEBOLAGET BALTIC, ESTOCOLMO, SUÉCIA

Desnatadeiras, batedeiras, máquinas para o tratamento do leite.

BERLIN-ANHALTISCHE MASCHINENBAU, A. G., DESSAU, ALEMANHA **(BAMAG)**.

Materiais para transmissões, aparelhos diferenciais eléctricos, tensores de correia.

BERLINER MASCHINENBAU-A. G. (SCHWARTZKOPFF), BERLIM, ALEMANHA

Locomotivas a vapor e a óleo, material para caminhos de ferro.

deireiro. As diversas medidas que foram preconizadas e aplicadas neste caso, para a protecção das madeiras, deram até hoje resultados pouco animadores. O recurso mais eficaz para o seu extermínio está, ainda, no desdobro e secagem das tóras o mais ràpidamente possível, uma vez que, para êles a humidade da madeira é condição vital.

7 — Finalmente, sendo a actividade dêsses insectos crepuscular e noturna e, sabido que são atraídos pela luz artificial intensa, dispositivos captadores baseados nessa particularidade têm sido empregados no estranjeiro com resultados interessantes. Êsse processo podia ser tentado no nosso meio, pois é bem conhecido e empregado na defesa da agricultura. Consiste, simplesmente, na colocação de lâmpadas de luz viva, dentro de grandes vasilhas contendo soluções de petrólio ou outra substância onde os bezouros caíndo, encontram a morte.

Sendo a tendência geral do nosso meio técnico para a racionalização do recebimento de todos os materiais, não tardará o dia em que os consumidores adoptarão, também, uma norma de recepção para as madeiras que, certamente, classificará êsse material de acôrdo com os defeitos que apresentar.

Vemos pois que a adopção de medidas que melhor garantam a sanidade das madeiras, evitando a sua depreciação, não sòmente contribuirá para prolongar a existência das nossas reservas florestais, mas beneficiará directamente os madeireiros, pela melhor qualificação da sua mercadoria».

Eng. J. Aranha Pereira

Boletim do Instituto de Engenharia — S. Paulo
(Julho, Agosto, Setembro, 1936)

O aquecimento das piscinas por fontes de calôr sem fumo

Actualmente, encontram-se numerosos exemplos de piscinas aquecidas por coke e por electricidade; daremos, apenas, algumas indicações esquemáticas.

I) *Piscinas aquecidas por coke*

O coke apresenta para o aquecimento das piscinas, certas vantagens: as principais são as as seguintes;

— Baixo prêço das calorias produzidas;

— Fumivoridade completa da combustão;

— Ausência de poeiras nêgras e gordurosas.

Além disso, a técnica dispõe de caldeiras bastante robustas, para que se possa utilizar êste combustível com tôda a segurança.

Quando as condições locais o permitem, o stock de combustível deve ser disposto, em tremonhas carregadas, sôbre as caldeiras e podendo ser cheias, da via pública, por processos adequados.

.....

As instalações de aquecimento de piscinas aquecidas por meio de coke possuem, habitualmente, uma série de caldeiras de vapor a baixa pressão, com retôrno automático das águas condensadas.

Devido a um colector de vapor e a uma série de torneiras, podem-se colocar em paralelo o número de caldeiras necessário, mantendo cada uma delas, no regime de carga mais económico.

.....

Exemplos de piscinas aquecidas por coke

Piscina de Bordeus

Piscina municipal;

tanque de inverno ... 25 m × 12 m..... 520m³

tanque de verão..... 50 m × 15 m.....2165m³

Os diversos aparelhos de aquecimento (duches, água dos tanques, lavagem) são alimentadas por vapôr a baixa pressão, por meio de 13 caldeiras tubulares verticais, em chapa de aço, produzindo, em conjunto 2.600.000 calorias por hora.

O único combustível empregado é o *coke de gaz*, armazenado em depósitos especiais e distribuído às caldeiras por um «monorail». Possui, além disso, apetrechamento especial, para a evacuação das cinzas e detritos.

Os consumos mensais de coke, expressos em toneladas, durante o ano de 1935-36, foram os seguintes:

1935	
Junho	81
Julho	68,6
Agosto	48,5
Setembro	71,5
Outubro	99
Novembro	1.27,5
Dezembro	1.67,5
1936	
Janeiro	156,5
Fevereiro	146
Março	121,5
Abril	129,5
Maio	60,5

. . . . . .

II) *Piscinas aquecidas electricamente*

As piscinas bem concebidas e bem executadas, caracterizam-se por um fraco desperdício de calor — não são mais do que vastos reservatórios de calorias, as quais se devem escapar, apenas, por evaporação; pode-se comparar o seu funcionamento ao do aquecimento por meio de água, e desta maneira, estudar o aquecimento por electricidade, para as horas em que os sectores dispendem a energia com a tarifa mais vantajosa.

. . . . . .

A) Piscina coberta de Watford (Inglaterra);

B) Piscina coberta de Wemblay-Park (Londres);

C) Piscina descoberta de Purley Way (Croydon);

Tanque	*A*	*B*	*C*
Comprimento (m)	30,50	60	60
Largura (m)	12,50	25	21
Profundidade max. (m.)	2,45	4,30	3
Volume d'agua (m³)	160	2.200	3.000
Caldeiras			
Potência (KW)	495	1.750	750
Bombas electricas (CV)	18	55	35

Eng. M. R. Humery

La Technique Sanitaire et Municipale
(Dezembro 1936)

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

Cours Raisonné et Détaillé

DU BATIMENT

14.e Partie
Profs. M. C. Espitallier; M. Mouton et M. G. Lefol
E. S. T. P. — 1936
Leon Eyrolles, editeur — Paris

Trata o presente volume, da organização da estimativa, medição e orçamento de obras da construção civil.

Inclui numerosos processos simplificados de cálculo, tabelas, e normas destinadas a abreviar os mesmos Contêm, além disso, a medição pormenorisada dalgumas obras, e a disposição dos cálculos respectivos. Onde, talvez, o seu interêsse não seja notável, é no que diz respeito ás estimativas que dão o valor global em Francos, para determinadas obras, dada a diferença de nível de vida entre a França e o nosso país. Em anexo, existem ainda no mesmo volume, uma série de fórmulas de geometria, trigonometria, etc. destinadas á aplicação nos cálculos anteriores. A edição é litografada, e possui numerosos «croquis».

M. B.

PUBLICAÇÕES RECEBIDAS

REVISTA DA ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS CIVIS PORTUGUESES — Dezembro de 1936.

L'OSSATURE MÉTALLIQUE — Dezembro de 1936.

EL PROGRESSO DE LA INGENERIA — Dezembro de 1936.

LA INGENIERIA — Novembro de 1936.

REVUE BROWN BOVERI — Dezembro de 1936.

REVUE DU NICKEL — Dezembro de 1936.

LA TECHNIQUE SANITAIRE ET MUNICIPALE — Novembro e Dezembro de 1936.

ANAIS DO CLUB MILITAR NAVAL — Outubro-Dezembro de 1936.

SULZER — N.º 4, 1936.

REVISTA PORTUGUESA DE COMUNICAÇÕES — Dezembro — 1936.

INDÚSTRIA PORTUGUESA — Dezembro de 1936.

REVISTA DE ARTILHARIA — Novembro e Dezembro de 1936.

PORTUGAL CORTICEIRO — 1 e 15 de Dezembro de 1936.

SEARA NOVA — N.os 492, 493, 494.

BROTÉRIA — Dezembro de 1936.

BOLETIM DA SOCIEDADE DE GEOGRAFIA — Setembro-Outubro de 1936.

GIL VICENTE — Setembro-Outubro de 1936.

CLÍNICA, HIGIENE E HIDROLOGIA — Novembro de 1936.

GAZETA DOS CAMINHOS DE FERRO — 1 e 16 de Dezembro de 1936.

BOLETIM DA COMISSÃO FISCALIZADORA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUAS — N.º 9.

TECNICA

Revista de Engenharia

dos

Alunos do Instituto Superior Técnico

VOL. V

Números 63 a 78

REDACÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

ASSOCIAÇÃO DOS ESTUDANTES DO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

AV. ROVISCO PAIS, I. S. T.

LISBOA

TÉCNICA

REVISTA DE ENGENHARIA, DOS ALUNOS DO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

Índice alfabético dos artigos publicados nos n.os 63 a 78

A

Artigo	Autor	N.º	Mês	Ano	Pág.
Abastecimento de águas ao Pôrto	Eng.º A. P. de Miranda Guedes	67-68	Maio-Jun.º	1935	147
Aerofotogrametria	Gen. Norton de Matos, Prof. I. S. T.	63	Janeiro	1935	5
Idem	Idem	64	Fevereiro	1935	44
Idem	Idem	65	Março	1935	75
Idem	Idem	71	Janeiro	1936	266
Idem	Idem	72	Fevereiro	1936	309
Idem	Idem	73	Março	1936	338
Idem	Idem	74	Abril	1936	389
Águas minerais portuguesas muito fluoretadas	Eng.º Herculano de Carvalho, Prof. I. S. T.	73	Março	1936	335
Alguns problemas	Eng.º José Pinto Machado (I. S. T.)	64	Fevereiro	1935	55
Alunos premiados		63	Janeiro	1935	28
Idem		71	Janeiro	1936	292
Aproveitamentos hidráulicos, destinados à produção de energia eléctrica, projectados e, em parte, realizados, pela «Emprêsa Hidro-Eléctrica da Serra da Estrêla»	Mário de Pina Faria (Aluno do I. S. T.)	63	Janeiro	1935	10
Automotismo (Um novo avanço do)	José Martins Gama	70	Dezembro	1935	248

B

Banzos comprimidos das vigas de cordas paralelas (Notas sôbre os)	Eng.º Vicente Ferreira, Prof. I. S. T.	66	Abril	1935	105
Biblioteca da A. E. I. S. T.		63	Janeiro	1935	21
Idem		66	Abril	1935	137
Idem		67-68	Maio-Jun.º	1935	174
Brometos em presença dum grande excesso de cloretos (Determinação de diminutas quantidades de)	Eng.º Charles Lepierre, Prof. do I. S. T.	67-68	Maio-Jun.º	1935	141
Bucins e respectivos empanques	Hans Diegmann	65	Março	1935	88

C

Cálculo do betão armado (Alguns Nomogramas para o)	Fernando Vasco da Costa (Aluno do I. S. T.)	76	Junho	1936	446
Cálculo da caixa de uma ponte canal de formigão armado	António de Carvalho Xerez (Aluno do I. S. T.)	75	Maio	1936	424
Cálculo de secções de canais (Notas sôbre o)	Eng.º José F. Sousa Monteiro (Univ. de Gand)	72	Fevereiro	1936	315
Capa (A nossa)		70	Dezembro	1935	257
Carbonização a baixa temperatura e hidrogenação dos carvões e óleos	Eng.º Herculano Carvalho, Prof. do I. S. T.	64	Fevereiro	1935	33
Cartas topográficas (Fotogrametria-Verificação de)	Eng.º Geógrafo Ferraro Vaz	67-68	Maio-Jun.º	1935	163
Central Tejo das C. R. G. E. (Pôsto elevador 10/30 KV da)	Eng.º Mariz Simões (I. S. T.)	74	Abril	1936	398
Cimento Portland (O)	Eng.º Teixeira Lopes (I. S. T.)	70	Dezembro	1935	233

Artigo	Autor	N.º	Mês	Ano	Pág.
Civismo prático (Esbôço de um programa para a intervenção da mocidade escolar e sobretudo universitária nas iniciativas e tarefas de civismo prático	Dr. António Emílio de Magalhães .	75	Maio	1936	409
Cloretos (Determinação de diminutas quantidades de brometos em presença de grande excesso de)	Eng.º Charles Lepierre, Prof. do I. S. T.	67-68	Maio-Jun.º	1935	141
Companhias Reunidas Gaz e Electricidade (A propósito de uma valiosa oferta das)	Eng.º Manuel da Costa Barros (I. S. T.)	64	Fevereiro	1935	41
Conferência realizada na Associação dos Engenheiros Civis Portugueses	Eng.º Afonso Zuzarte de Mendonça (E. M.).	74	Abril	1936	369
Construção metálica (Soldadura eléctrica ao arco; ligações soldadas e resistência mecânica da soldadura	Pedro Burnay (Aluno do I. S. T.).	69	Novembro	1935	211
Idem.	Idem	70	Dezembro	1935	242
Consumo do carvão nos fornos rotativos trabalhando por via húmida (Como se consegue fazer baixar o)	Eng.º António Teixeira Lopes (I. S. T.)	75	Maio	1936	420
Corrosões nos tubos de ferro forjado e de ferro fundido (Processos de evitar as)	Hans Diegmann.	71	Janeiro	1936	270

D

Derivação tensorial composta nos espaços não pontuais	Dr. Mira Fernandes, Prof. do I. S. T.	65	Março	1935	72
Desenho de máquinas.	Eng.º F. A. Hermann Silvano . . .	65	Março	1935	80
Distância e Vizinhança	Dr. Mira Fernandes, Prof. do I. S. T.	63	Janeiro	1935	1

E

Electrão (Do).	António Marques da Paixão (Aluno do I. S. T.)	65	Março	1935	83
Idem.	Idem.	66	Abril	1935	118
Engenheiros	Dr. Agostinho de Campos	74	Abril	1936	404
Engenheiros através do «Diário do Govêrno»	Hermes Martins Guerreiro Boto (Aluno do I. S. T.)	76	Junho	1936	463
Idem.	Idem.	77	Julho	1936	496
Idem	Idem.	78	Agosto	1936	526
Engenheiros pelo Instituto Superior Técnico	. . . . .	63	Janeiro	1935	27
Idem.	. . . . .	71	Janeiro	1936	291
Esbôço de um programa para a intervenção da mocidade escolar, e sobretudo universitária nas iniciativas e tarefas de civismo prático.	Dr. António Emílio de Magalhães .	75	Maio	1936	409
Espaços não pontuais (Derivação tensorial composta nos)	Dr. Mira Fernandes, Prof. do I. S. T.	65	Março	1935	72
Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal	Eng.º Ferreira Dias, Prof. do I. S. T.	69	Novembro	1935	196
Exames de Admissão ao I. S. T.	. . . . .	67-68	Maio-Jun.º	1935	175
Experiências de recepção feitas com um motor marítimo «Sulzer» de 5.500 CV .	Prof. G. Eichelberg, da Escola Politécnica de Zurich.	66	Abril	1935	128

F

Fibro-cimento (A indústria do)	Eng.º José João Roque de Pinho (I. S. T.)	77	Julho	1936	480
Fluoretadas (Águas minerais portuguesas muito)	Eng.º Herculano de Carvalho, Prof. do I. S. T.	73	Março	1936	335
Fornos rotativos trabalhando por via húmida (Como se consegue fazer baixar o consumo de carvão nos).	Eng.º António Teixeira Lopes (I. S. T.)	75	Maio	1936	420

Artigo	Autor	N.º	Mês	Ano	Pág.
Fotogrametria — Verificação de cartas topográficas	Eng.º Geógrafo Ferraro Vaz	67-68	Maio-Jun.º	1935	163

G

Gares marítimas (Portos e)	Eng.º Cid Perestrelo, Prof. do I. S. T.	72	Fevereiro	1936	295
Geometria (Mecânica e)	Dr. Mira Fernandes, Prof. do I. S. T.	71	Janeiro	1936	261

H

Hidrogenação dos carvões e óleos (Carbonização a baixa temperatura e)	Eng.º Herculano de Carvalho, Prof. I. S. T.	64	Fevereiro	1935	33
Huiles de Sardine (Les)	Eng.º Charles Lepierre, Prof. do I. S. T.	69	Novembro	1935	185
Idem	Idem	70	Dezembro	1935	228

I

Indústria do Fibro-cimento (A)	Eng.º José João Roque de Pinho (I. S. T.)	77	Julho	1936	483
Instalação frigorífica para a pista de patinagem artificial ao ar livre, em Brasileia, (Suiça)		63	Janeiro	1935	22

L

Lagrange	Dr. Mira Fernandes, Prof. do I. S. T.	73	Março	1936	331

M

Madame Curie	Dr. Manuel Valadares	64	Fevereiro	1935	51
Mecânica e Geometria	Dr. Mira Fernandes, Prof. do I. S. T.	71	Janeiro	1936	261
Metalurgia em Portugal (A)	Eng.º Aboim Inglês, Prof. do I. S. T.	65	Março	1935	69
Idem	Idem	71	Janeiro	1936	263
Idem	Idem	73	Março	1936	344
Idem	Idem	74	Abril	1936	384
Minas de oiro do «Witwatersand»	José Gonçalves Gomes (Aluno do I. S. T.)	63	Janeiro	1935	130
Motor marítimo «Sulzer» de 5.500 CV (Experiências de recepção feitas com um)	Prof. G. Eichelberg, da Escola Politécnica de Zurich	66	Abril	1935	128
Mundo Técnico (Do) — Barragem Boalder — Ondas electro-magnéticas)		63	Janeiro	1935	31-32
Mundo Técnico (Do) — A Hora dos Engenheiros)		64	Fevereiro	1936	69
Mundo Técnico (Do) — (Ripagem duma ponte metálica sôbre o Danúbio)		65	Março	1935	100
Mundo Técnico (Do) — O lançamento da ponte de Bocholt		66	Abril	1935	139
Mundo Técnico (Do) — (A «Ponte de la Barge» em Gand)		67-68	Maio-Jun.º	1935	182
Mundo Técnico (Do) — (O novo laboratório de raios artificiais de Siemens-Schukert, em Nuremberg. A produção de tensões de 3 milhões de wolts)		69	Novembro	1935	223
Mundo Técnico (Do) — O esperanto ao serviço da electrotecnia)		70	Dezembro	1935	360

Artigo	Autor	N.º	Mês	Ano	Pág
Mundo Técnico (Do) — Antenas esféricas de alumínio para T. S. F. — Vagões construídos por soldadura)	. . . . .	71	Janeiro	1936	294
Mundo Tecnico (Do) — (O consumo de electricidade nos Estados Unidos e os aparelhos eléctricos. — Construção de um pôço para ensaios de resistência a fôrças centrífugas)	. . . . .	72	Fevereiro	1936	329
Mundo Técnico (Do) — Métodos de trabalho americanos)	. . . . .	73	Março	1936	367
Mundo Técnico (Do) — (Novo método de cálculo de coberturas)	. . . . .	75	Maio	1936	446
Mundo Técnico (Do) — (A exposição Internacional de Bruxelas e as ligas de níquel)	. . . . .	76	Junho	1936	480
Mundo Técnico (Do) (O emprêgo de articulações e rolos de fibro-cimento) . . .	. . . . .	77	Julho	1936	517

N

Nomogramas para o cálculo do betão armado (Alguns)	Fernando Vasco da Costa (Aluno do I. S. T.)	76	Junho	1936	456
Notas bibliográficas	Páginas: 28-65-95-137-180-222-259-292-329-365-445-479-519-559				

P

Paradoxos matemáticos	Prof. Dr. Ferreira de Macedo . . .	76	Junho	1936	447
Ponte canal de formigão armado (Cálculo da caixa de uma)	António de Carvalho Xerez (Aluno do I. S. T.)	75	Maio	1936	424
Ponte do Pessegueiro	. . . . .	74	Abril	1936	397
Ponte sôbre o rio Zambeze	Eng.º Abílio Adriano Aires (I. S. T.)	63	Janeiro	1935	8
Pôrto (Abastecimento de águas ao)	Eng.º A. P. de Miranda Guedes . .	67-68	Maio-Jun.º	1935	147
Pôrto do Funchal (O)	. . . . .	71	Janeiro	1935	276
Portos e Gares Marítimas	Eng.º Cid Perestrelo, Prof. do I. S. T.	72	Fevereiro	1936	295
Pôsto elevador 20/30 KV da Central Tejo das C. R. G. E.	Eng.º Mariz Simões (I. S. T.). . . .	74	Abril	1936	398
Problemas (Alguns).	Eng.º Pinto Machado (I. S. T.) . . .	67-68	Maio-Jun.º	1935	161
Idem.	Idem.	69	Novembro	1935	194
Problema (O primeiro)	José M. P. Ataíde (Aluno do I. S. T.)	76	Junho	1936	478
Processos de evitar as corrosões nos tubos de ferro forjado e de ferro fundido	Hans Diegmann	71	Janeiro	1936	274
Protecção selectiva da rêde a 10.000 V da cidade de Lisboa.	Eng.º Ilídio Mariz Simões (I. S. T.).	66	Abril	1935	112
Publicações recebidas.	Páginas: 32-70-102-140-184-224-260-294-330-368-408-446-480-520-560				

Q

Quartzo Piêzo-Eléctrico (O que é o) . . .	Eng.º Amilcar Gomes de Melo (E. M.)	67-68	Maio-Jun.º	1935	156

R

Regulamento do betão armado.	. . . . .	69	Novembro	1935	217
Idem.	. . . . .	70	Dezembro	1935	249
Idem.	. . . . .	71	Janeiro	1936	279
Idem.	. . . . .	72	Fevereiro	1936	327
Idem.	. . . . .	73	Março	1936	347

Artigo	Autor	N.º	Mês	Ano	Pág.
Relatório da Direcção da «Técnica» . . .	Eng.os Sérgio Fernandes Medeiros e Armando da Palma Carlos . .	70	Dezembro	1935	225
Resistência mecânica da soldadura na construção metálica (Soldadura eléctrica ao arco; ligações soldadas e) . . .	Pedro Burnay (Aluno do I. S. T.) .	69	Novembro	1935	222
Idem.	Idem.	70	Dezembro	1935	242

S

Sardine (Les huiles de)	Charles Lepiérre, Prof. do I. S. T. .	70	Dezembro	1935	228
Idem.	Idem.	69	Novembro	1935	185
Soldadura eléctrica ao arco; ligações soldadas e resistência mecânica da soldadura na construção metálica.	Pedro Burnay (Aluno do I. S. T.) .	69	Novembro	1935	211
Idem.	Idem.	70	Dezembro	1935	242

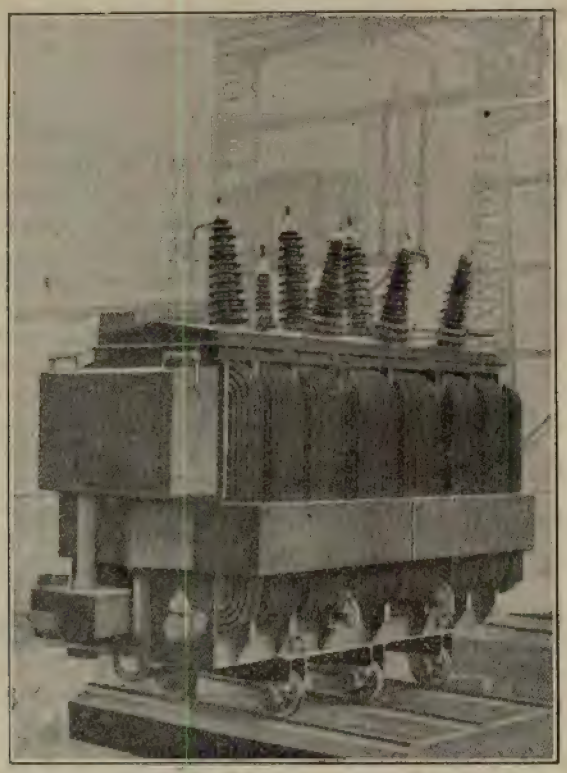
T

Tijolos coloridos	J. Almeida Leitão (Aluno do I. S. T.)	63	Janeiro	1935	16
Terminologia.	Eng.º Maximiano Apolinário, Prof. do I. S. T.	67-68	Maio-Jun.º	1935	146
Tratamento de águas	Eng.º Ressano Garcia (E. M.) . . .	69	Novembro	1935	189

V

Vagões dinamómetros	Luís Carlos Duarte (Aluno do I. S. T.).	66	Abril	1935	122
Idem.	Idem.	67-68	Maio-Jun.º	1935	166
Vedações planas	Hans Diegmann.	64	Fevereiro	1935	59
Vigas de cordas paralelas (Notas sôbre os banzos comprimidos das)	Eng.º Vicente Ferreira, Prof. do I. S. T.	66	Abril	1935	105
Vinte e cinco anos (Em).	Dr. Mira Fernandes, Prof. do I. S. T.	78	Agosto	1936	521
Visinhança (Distância e).	Idem.	63	Janeiro	1935	1
Visitas de estudo	. . . . .	65	Março	1935	91
Vida escolar e Associativa (Extracto das Notas Histórico-Pedagógicas.	. . . . .	63	Janeiro	1935	17
Vida Escolar e Associativa	. . . . .	64	Fevereiro	1935	63
Idem.	. . . . .				
Idem.	Armando da Palma Carlos (Aluno do I. S. T.)	65	Março	1935	90
Idem.	. . . . .	66	Abril	1935	134
Idem.	. . . . .	67-68	Maio-Jun.º	1935	172
Idem.	. . . . .	70	Dezembro	1935	258
Vida Escolar e Associativa (Educar. Apêlo aos estudantes universitários)	Hermes Guerreiro Bôto (Aluno do I. S. T.)	71	Janeiro	1935	289
Vida Escolar e Associativa (Trabalhos práticos de aplicação e de laboratório) .	. . . . .	73	Março	1936	634

AEG LUSITANA DE ELECTRICIDADE



Transformador de 3 bobinagens, para regulação da tensão com carga; 15000/10000/10000 KVA, 107/73/23 KV

Centrais termo e hidro-eléctricas. Electrificação de caminhos de ferro. Máquinas para soldadura eléctrica por arco e resistência para tôdas as aplicações. Estações de transformação de qualquer capacidade e tensão. Accionamentos eléctricos especiais para fábricas texteis. Motores e aparelhagens para tôdas as indústrias.

Motores de duplo enrolamento sem escôvas nem resistência de arranque

AEG

LISBOA
Rua dos Fanqueiros, 12 a 16

PORTO
Rua Sá da Bandeira, 209 a 215

TAM-TEX

A tinta impremeabilizadora empregada nas importantes obras do Estado e particulares; como:

ÚNICOS IMPORTADORES

AGUIAR & MELO, L.DA

P. do Municipio, 13, Loja

L I S B O A

Arsenal do Alfeite
Colégio de St.ª Dorotea (Lisboa)
Créche Júlia Moreira (Lisboa)
Escola do Bairro Social do Arco do Cego
Escola Naval no Alfeite
Hospital Curry Cabral
Hospital de St.º António dos Capuchos
Instituto Nacional de Estatística
Liceu Fialho d'Almeida (Beja)
Liceu Júlio Henriques (Coimbra)
Liceu Latino Coelho (Lamego)
Maternidade Júlio Diniz (Pôrto)
Novo Manicómio de Lisboa
Palácio Nacional de Belem
Etc., Etc.

Granulados de mármores

para exportação e para o país

Mosaicos de granulados de mármore

OS MAIS BONITOS
OS MAIS RESISTENTES
OS MAIS VANTAJOSOS

Soc. Portuguesa CADAN

Rua D. Estefania, 42

Telefone 47812 *Lisboa*

SOCIEDADE INDUSTRIAL METALURGICA

Responsabilidade Limitada

(REGISTADO)

■ ■ ■

SERRALHARIAS,

CALDEIRARIA,

FERRARIA,

FUNDIÇÕES

■ ■ ■

ESCRITÓRIO

Rua de S. Tiago, 13

LISBOA

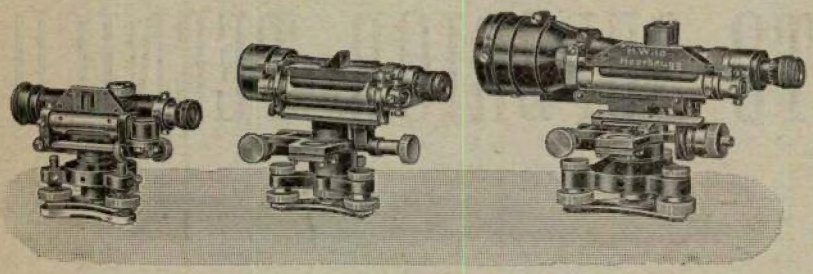
Telefone 26572

WILD

BAIXA OS PREÇOS EM PORTUGAL

A-pesar-do aumento das matérias primas e dos preços na origem, a baixa cambial permite actualmente uma REDUÇÃO DE PREÇOS em escudos. A enorme expansão mundial dêstes famosos instrumentos e o fabrico em grande escala contribuem também para esta sensível baixa.

Tudo indica que ela será temporária. Aproveite a ocasião para conhecer pessoalmente a «família» WILD. Ficará simplesmente encantado.

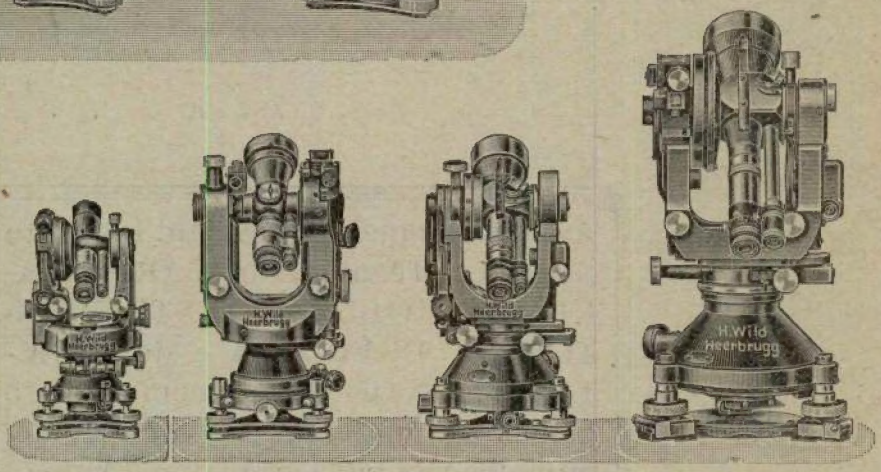


Nível pequeno **I**
Nível médio **II**
Nível de alta precisão **III**

Teodolito bússola **T O**
Teodolito repetidor **T 1**
Teodolito universal **T 2**
Teodolito de alta precisão **T 3**

Alidade e prancheta
Miras, Esquadros, etc.

Aparelhos de Fotogrametria terrestre e aérea



Corte, preencha e remeta pelo correio o talão junto. Receberá sem demora o catálogo geral WILD em português, sem qualquer compromisso da sua parte.

HW. 18 p.
TÉCNICA

IMPRESSO

Franquia 15 centavos

Ilmos. Srs.

PIMENTEL & CASQUILHO, L.DA
ENGENHEIROS

Rua Eugénio dos Santos, 75

Nome .....

Morada .....

LISBOA

WILD
HEERBRUGG

OFICINAS E LABORATÓRIOS

DO

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

As oficinas pedagógicas do Instituto Superior Técnico, de CARPINTARIA DE MOLDE, de INSTRUMENTOS DE PRECISÃO e de ELECTROTÉCNICA, fornecem todo o género de material escolar e de demonstração para o ensino técnico. Nos laboratórios de QUÍMICA ANALÍTICA, FÍSICA INDUSTRIAL E DE MINERALOGIA executam-se análises para o público

Para quaisquer informações, dirigir-se ao secretário da comissão executiva

Companhia das Fábricas Cerâmica Lusitânia

Sociedade Anónima de Responsabilidade Limitada

Antiga Fábrica Bessière

12 Fábricas de bons produtos cerâmicos

Sede social: R. DO ARCO CEGO, 88 — LISBOA

Armazem no PORTO — 240, R. Nova do Almada, 253

Escritório das fábricas de COIMBRA — Loreto — Estação

Depósitos próprios de distribuição e venda em:

FARO, SETÚBAL, LISBOA, COIMBRA, VISEU, PÔRTO E BRAGA

TELEGRAMAS:

Lisboa - EREISSEB

Coimbra-CERAMICA LUSITANA

TELEFONES:

LISBOA..... 4 5146 (P. B. X.)
COIMBRA . 816
PORTO..... 4581
BRAGA..... 132
VIZEU..... 260
SETUBAL . 435
FARO..... 231

AS MAIORES FABRICAS

DE

LOUÇA SANITÁRIA (1 FÁBRICA)

Retretes, lavatórios, bidets, urinóis, banheiras, pias, retretes turcas, etc.— O melhor fabrico nacional, rivalizando com o melhor estrangeiro

AZULEJOS (2 FÁBRICAS)

Brancos, decorados e artísticos, em pó de pedra e em pasta calcárea (Tipo Espanhol)

LADRILHOS DE CIMENTO (2 FÁBRICAS)

Os mais resistentes, os mais bonitos e os mais baratos

PRODUTOS REFRACTÁRIOS (2 FÁBRICAS)

Barro em pó, tejolos e tejoleiras.— A melhor qualidade e a maior garantia

MOSAICOS CERAMICOS (1 FÁBRICA)

Os mais resistentes, grande variedade de côres e de tipos

TELHAS E TEJOLOS (4 FÁBRICAS)

Todos os modelos e dimensões, a melhor qualidade, a maior produção, o mais baixo preço

TUBOS DE GRÉS (2 FÁBRICAS)

A melhor qualidade.— A maior resistência.— O mais baixo preço

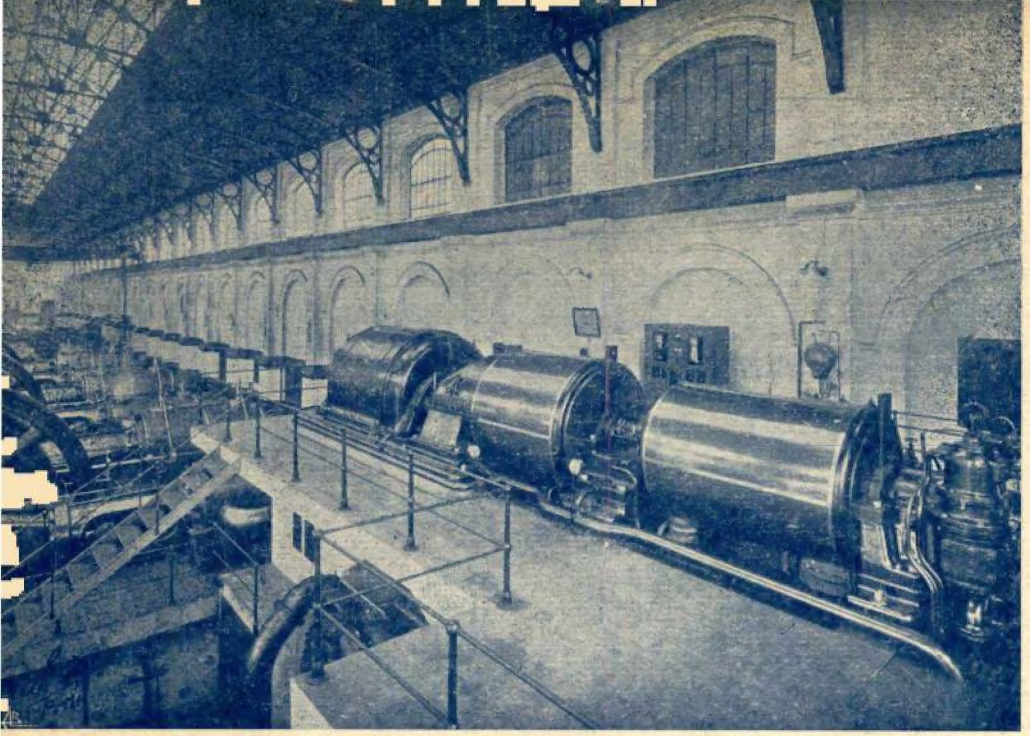
Produção anual: Mais de 50 milhões de produtos

Area construída: mais de 80.000 metros quadrados

1.000 cavalos de fôrça motriz

2.000 operários e empregados

PORTUGUESES! PREFERI OS NOSSOS PRODUTOS!



O turbo-grupo a vapor de 5.000 kilowatts da Central de Massarelos da Companhia de Carris de Ferro do Porto

Sociedade Anónima

BROWN, BOVERI & CIE.

BADEN (SUISSA)

A firma que instalou o maior número de kilowatts nas centrais Eléctricas Portuguesas

A firma que montou o maior número de turbinas a vapor em Portugal

REPRESENTANTE GERAL:

EDOUARD DALPHIN, ENGENHEIRO-DELEGADO

Escritório Técnico: **Rua Passos Manuel, 191, 2.º — PORTO**

Centrais Termo e Hidro-Eléctricas, Sub-Estações Eléctricas Caminhos de Ferro Eléctricos

TURBINAS DE VAPOR — MUTADORES

Carros Eléctricos — Máquinas de Extracção — Motores Eléctricos

COMANDOS ELÉCTRICOS ESPECIAIS

para as máquinas utilizadas nas Fábricas de Fiação, Tecelagem, Acabamentos, Estamparia, Tinturaria, de Cimento, Moagem, etc.